Canadian Environmental Assessment Agency

Agence canadienne d'évaluation environnementale

New Grand-Mère hydroelectric facility proposed by Hydro-Québec

Canadian Environmental Assessment Act

Comprehensive Study Report

Prepared by

Department of Fisheries and Oceans Canada

Laurentian Region

June 1999

General Information

Date: June 4, 1999

Proponent: Hydro-Québec

Type of project: Construction and operation of a hydroelectric generating station

Trigger: Fisheries Act, subsection 35(2)

Responsible Authority: Federal Department of Fisheries and Oceans

Type of study: Comprehensive study in accordance with the Comprehensive Study List Regulations, subsection 4(b).

TABLE OF CONTENTS

Executive Summary

1. Introduction

2. Description of the project

2.1. Background and purpose of the project

2.2. Alternative approaches to carrying out the project
2.2.1. Determining the facility's future
2.2.2. Development options
2.3. Project description
2.3.1. Infrastructure
2.3.2. Facility management
2.4. Cost and completion schedule

3. Environmental assessment and the applicable regulatory framework

4. Scope of the project and the environmental assessment

5. Public consultations program

5.1. Hydro-Québec's communications program
5.1.1. Communications process
5.1.2. Concerns and issues raised by the community
5.1.3. Hydro-Québec responses and undertakings
5.1.4. Positions of the various groups and agencies
5.2. Public consultations under the CEAA

6. Description of the existing environment

6.1. Physical environment
6.2. Biological environment
6.3. Human environment

7. Anticipated effects, significance of the effects and mitigation measures

7.1. Impact assessment methodology
7.2. Alterations to the physical environment associated with the project
7.3. Effects of the project on environmental components
7.4. Effects of environmental changes on the physical and cultural heritage
7.5. Effects of the environmental changes on human health
7.6. Effects of the environmental changes on the socio-economic situation
7.7. Effects of environmental changes on the present traditional use of the land and resources by Aboriginal peoples
7.8. Effect of the environment on the project
7.9. Impacts caused by malfunctions or accidents
7.10. Effects of the project on renewable resources
7.11. Cumulative effects

8. Monitoring program

9. Approval conditions

10. Conclusion

11. Bibliography

© Canadian Environmental Assessment Agency 1999
© Agence canadienne d'évaluation environnementale 1999

Canadian Environmental Assessment Agency | Agence canadienne d'évaluation environnementale

Executive Summary

Hydro-Québec is planning to build a new hydroelectric facility at the Grand-Mère site, on the Saint-Maurice River.

The Grand-Mère hydroelectric generating station (150 MW) is becoming obsolescent and experiencing operating problems. In addition, the design flow is inadequate (5 925 m^3/s), and this causes bottlenecks on the river, preventing optimization of the output from the facilities of the Saint-Maurice complex located farther downstream (Shawinigan I and II, La Gabelle).

Of the different options studied (abandonment, upgrading or construction of a new generating station), the construction of a new station is considered the most acceptable solution from an economic, social and environmental standpoint, and it is also in keeping with Hydro-Québec's strategic plan.

The new facility will be composed of many new works (220 MW plant, spillways with a capacity of 8 225 m^3/s, sending-end substation, protective works) and some existing ones (generating station, left and right gravity dam). The existing power station will be preserved and its equipment dismantled; its future vocation will be determined based on the recommendations of a committee formed by the company and the community.

In winter (mid-December to mid-March), Hydro-Québec will adopt a new production schedule to have the generating station contribute to peak generation, simultaneously with the other plants located downstream. It will be equipped to quickly adjust to an operating flow of between 200 and 1 040 m^3/s. This new generating mode will cause water-level fluctuations, leading to the formation of ice-push ridges and cracks along the riverbanks, which may impede use of the waterway for winter activities.

Commissioning of the new control structures will induce major hydrodynamic changes in the environment and lead to the disappearance of a smallmouth bass spawning ground (150 m^2) and a sucker spawning area (1 547 m^2) situated downstream from the left gravity dam, along with siltation over an area of 3 100 m^2 including a sucker spawning ground situated downstream from Simard Point.

An environmental assessment of the project is required under the Canadian Environmental Assessment Act (CEAA), because of the resulting loss of productive capacity of fish habitat, a situation which requires the issuance of an authorization under subsection 35(2) of the Fisheries Act.

This report fulfils the obligation of the Department of Fisheries and Oceans (DFO) as a responsible authority pursuant to the CEAA to conduct an environmental impact assessment of the project in consultation with other federal authorities with appropriate expertise.

In view of the mitigation measures and the proposed monitoring programs, along with the undertakings by the proponent, DFO has determined that the proposed project, as defined in the scope of the study, is not likely to have important adverse effects on the environment.

1. Introduction

The Department of Fisheries and Oceans (DFO) has prepared this comprehensive study report on the proposal to build a new hydroelectric facility at Grand-Mère submitted by Hydro-Québec, project proponent. The report fulfils DFO's obligation as a responsible authority under the Canadian Environmental Assessment Act (CEAA) to conduct an environmental impact assessment of the project in consultation with other federal authorities with appropriate expertise.

This document includes a brief description of the project and the environment in which it will take place, the results of the public consultations held by the proponent, a summary of the main environmental effects, the cumulative effects and the effects of malfunctions and accidents that may occur in connection with the project, the mitigation measures and associated follow-up, the determination of the significance of those effects, the approval conditions and a preliminary conclusion regarding the environmental acceptability of the project.

The documents mentioned below are also part of this comprehensive study report and have been used in preparing it. They provide more detailed information on the above-mentioned aspects along with the proponent's responses to questions

raised during the screening analysis, which is part of the Quebec government's environmental assessment process, and additional elements required to meet the requirements of an environmental assessment under the CEAA.

Hydro-Québec, 1998, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Rapport d'avant-projet, volume 1, 257 p. + 4 annexes.

Hydro-Québec, 1998, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Rapport d'avant-projet, volume 2, 321 p. + 4 annexes.

Hydro-Québec, 1999, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Complément du rapport d'avant-projet, 206 p. + 8 annexes.

Hydro-Québec, 1999, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Résumé du rapport d'avant-projet, 43 p. + 2 annexes.

Hydro-Québec, 1999, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Lettre de Jacques Dumas (Hydro-Québec) à Jean-Guy Jacques (MPO) contenant les réponses du promoteur aux questions et commentaires supplémentaires des autorités fédérales, 8 p.

Department of Fisheries and Oceans, 1998, Construction of a hydroelectric facility, Grand-Mère. Letter from Jean Piuze (DFO) to Gaétan Guertin (Hydro-Québec) containing comments and questions from the federal authorities, 17 p.

Department of Fisheries and Oceans, 1999, Construction of hydroelectric facility, Grand-Mère. Letter from Jean-Guy Jacques (DFO) to Michel Bérubé (Hydro-Québec) containing comments and questions from the federal authorities, 7 p.

2. Description of the project

This section summarizes the information on the background and purpose of the project, alternative approaches and the proposed options, and a description of the proposed facility. The information is taken from Chapters 1, 3 and 4 of Volume 1 of the draft-design report and the supplement to that report prepared by the proponent.

2.1. Background and purpose of the project

Hydro-Québec is planning to build a new hydroelectric facility at the Grand-Mère site on the Saint-Maurice River.

The Grand-Mère hydroelectric power station, built between 1913 and 1916, is becoming obsolescent and experiencing operating problems. Furthermore, the design flow is inadequate, and this causes a bottleneck situation on the river and prevents optimization of the output from the Saint-Maurice complex facilities located downstream (Shawinigan I and II, La Gabelle).

The existing generating station, located on the right bank of the river (western bank), has nine Francis turbine units with an installed capacity of 150 MW. Its peak design flow is 880 m^3/s. The facility has a sending-end substation on its roof and spillways with a maximum capacity of 5 925 m^3/s.

From an analysis of the state of the present facility, the proponent identified four serious problems revealing the need for major repairs in order to ensure effective operations at the site. The problems are associated with the following elements:

The turbine-generator units require major repairs owing to their age (50 years) and their advanced state of deterioration. This equipment will reach the end of its useful life in early 2000;

The sending-end substation, which has exhibited operating problems caused mainly by its lack of flexibility and its low electrical capacity;

The spillways' concrete structures, which are in an advanced state of deterioration, coupled with gate operating and maintenance problems, increase the need for action to make the works safe. In addition, based on a review of the criterion related to the discharge capacity of the facility, work needs to be done to enable the spillways to withstand the additional loads created by exceptional floods;

The power station creates a bottleneck situation on the Saint-Maurice River, impeding optimization of the maximum usable flow at the facilities of the Saint-Maurice complex, all of which have a much lower design flow than does the Grand-Mère station.

Out of the three options studied (abandonment, upgrading or construction of a new generating station), the proponent considers construction to be the most acceptable solution from an economic, social and environmental viewpoint, and this option is also in keeping with Hydro-Québec's strategic plan.

In preparing its project proposal, the proponent assessed three possible construction scenarios for the power station, the spillways and the sending-end substation, and five construction options for the access roads leading to the structures.

The proposal for a new hydroelectric facility at Grand-Mère fits in with Hydro-Québec's 1998-2002 strategic plan, whose orientations include maintenance of present electricity rates and consistent service quality in the area of energy supply in Quebec. This means ensuring the sustainability of the bulk power system so as to provide a safe and reliable supply of electricity over the coming years. The project is part of the upgrading program run by Production d'Hydro-Québec, which is aimed at maintaining the facilities in good operating condition in order to ensure maximum generating system availability at the lowest possible cost.

There are many advantages to upgrading an existing facility, both economic and environmental, and this approach is consistent with the recommendations formulated by various groups during the consultations on the 1993 development plan, which urged Hydro-Québec to make every possible improvement to the existing system on a priority basis before undertaking new projects to satisfy demand.

2.2. Alternative approaches to carrying out the project

2.2.1. Determining the facility's future

In the process of studying possibilities for upgrading generating facilities, Hydro-Québec analysed the following options from a technical, economic, financial and environmental standpoint:

Upgrading of the existing facility;

Replacement of the existing facility by a new one, built at the same location on the river or nearby;

Decommissioning of the present facility.

The option of decommissioning was not selected for the comparative analysis, however, since the criterion of establishing a new generating station at a cost of under 3¢/kWh made this option uncompetitive. In addition, the repairs required to the existing spillways for reliability and safety reasons would increase the decommissioning costs.

In light of the results of the comparative analysis, the proponent determined that construction of a new facility at the Grand-Mère site was the most advantageous solution (Table 1). It addresses the problem of the facility's obsolescence and the bottleneck situation at the outlet of the generating station.

Table 1. Result of the comparative analysis of the two project completion options

	New Facility	Upgrading
Technical criteria		
Power gain	81 MW	10 MW
Energy gain	234 GWh	63 GWh
Economic criteria		
Construction	$451.3M	$426.1M

Cost of equivalent service	-	$133.5M
Total investment	$451.3M	$559.6M
Loss of production during construction	-	$6M
Maintenance and operating cost	$31M	$58.1M
Total	$482.3M	$623.7M
Financial criteria		
Installed capacity	220 MW	150 MW
Peak power	215 MW	144 MW
Mean annual power output	1209 GWh	1038 GWh
Cost of equivalent service (in 2004 dollars)	$482.3M	$623.7M
Financial cost based on a rate of 11%	2.89 ¢/kWh	3.25 ¢/kWh
Internal rate of return at a supply rate of 2.81 ¢/kWh over a 30-year horizon	9.9%	4.7%
Environmental criteria	Acceptable	Acceptable

2.2.2. Development options

Following its decision to replace the existing facility, Hydro-Québec prepared various development options and compared them from a technical, economic and environmental standpoint. Three scenarios for the power station and the spillways, three scenarios for the sending-end substation and five scenarios for the access roads to the works were assessed.

The options retained are those that make up the proposed project. In terms of the generating station and the spillways, the selected option entails no dredging or in-stream excavation, less cofferdam work is involved, the overall cost is lower and the impacts on wildlife and river use are of lesser magnitude than with the other two options. The selected access road option was preferred for safety considerations and because it is located away from residential areas and requires a much smaller volume of fill than the other options. As for the sending-end substation, the technical criteria (sufficient reliability, no strengthening of the roof) and the economic criteria (lower cost) rendered the option of building a traditional type of sending-end substation more favourable, while the environmental criteria (visual impact) supported a sending-end substation design that does not have aboveground lines running between it and the generating station.

The selection of a disposal site for the excavated material from the project was made on the following basis. Owing to the high cost of haulage, serious environmental impacts and practical problems associated with urban traffic, the existing disposal sites could not be used for excavated material. However, two other potential disposal sites were identified: a lot located immediately south of the work camp installations, beside the Saint-Maurice River; and a sandpit just east of the Canadian National (CN) railway tracks, on the left (east) bank of the river. The analysis of these two options was based on the value of the vegetation communities that will be destroyed and on the visual impact of the spoil disposal site. The sandpit site, owned and operated by Excavation Gaston Trépanier, proved to be a more suitable choice for spoil disposal purposes than the forested lot beside the Saint-Maurice River.

DFO is satisfied with the proponent's analysis of the scenarios and considers that the proposed options are those involving the least environmental impacts.

2.3. Project description

2.3.1. Infrastructure

The new facility will be composed of many new works (generating station, spillways, sending-end substation, protective structures) as well as some existing works (generating station, left and right gravity dam) (Figure 1).

The new generating station, to be built on the left bank, will be equipped with three Kaplan turbine units giving it an installed capacity of 220 MW and a design flow of 1 040 m^3/s. This aboveground plant with a built-in water intake will be supplied by a short tailrace canal that begins downstream from the present spillway, which will be partly demolished.

There will be three new spillways, with a total capacity of 8 225 m^3/s at a peak operating level:

A main spillway with a discharge capacity of 4 462 m^3/s;

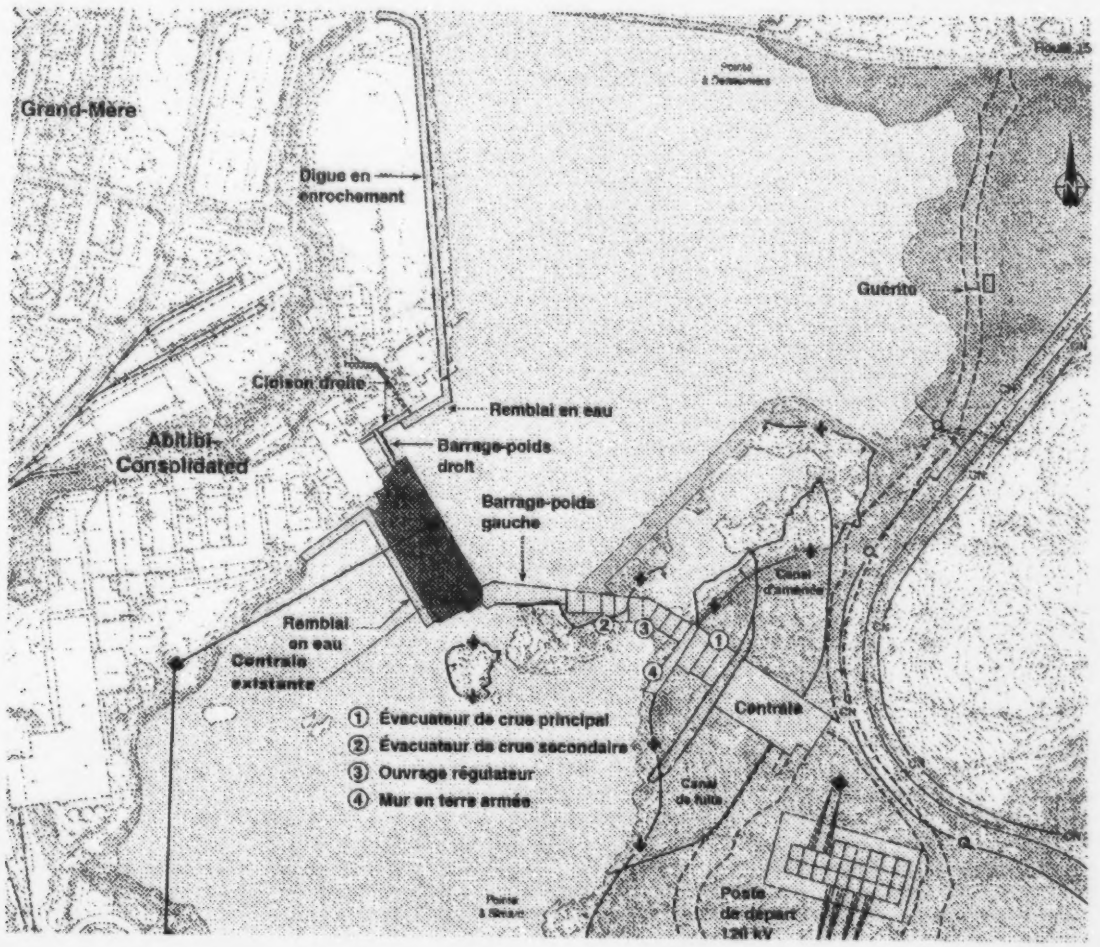
A control structure with a capacity of 2 185 m^3/s;

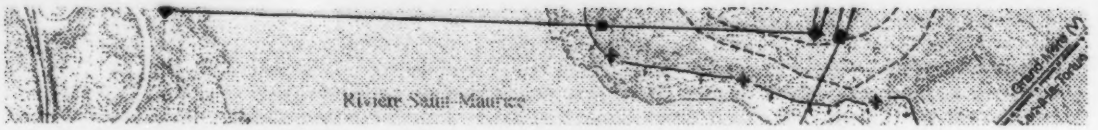
A secondary spillway with a capacity of 1 578 m^3/s.

These works will be designed so that any exceptional flood can flow over them, producing an upstream water level that is equal to or lower than the level at the existing facility (0 to 1.21 m lower).

A conventional type of sending-end substation will be built on the left bank about 150 m from the new generating station. With a capacity of 69 kV, it comprises eight line feeders, two of which are intended to meet future needs. The sending-end substation and the transformer substation, to be located on the roof of the new generating station, will be connected by means of three circuits of underground cables. Although the sending-end substation will initially operate at a capacity of 69 kV, it will be equipped to raise the voltage to 120 kV in response to increased demand requirements.

Figure 1. New Grand-Mère facility





Source: Hydro-Québec. New Grand-Mère hydroelectric facility. Information Bulletin, Number 3 – summer 1998.

A 1.45-km-long access road will be built, including an intersection with Highway 153. Some short temporary roads will also be constructed to provide access to the different work sites and structures, the spoil and waste disposal site and the CN railway tracks, where shipments of heavy equipment, such as power transformers for the new station, will be received.

The project includes decommissioning the existing power station building and dismantling the associated installations (turbine-generators, equipment, etc.), in-stream backfilling (base of the draft tubes, downstream retaining wall, the downstream ends of the rockfill dike), work associated with the protective structures (right gravity dam, concrete wall, rockfill dike on the right bank) as well as razing the existing spillway and weir. The present station's water intake will serve as a retaining structure for the forebay of the new Grand-Mère hydroelectric facility.

Construction of the new facility and modification of the existing works will be carried out in three stages, which entail two phases of diversion of waters from the Saint-Maurice River. The work will include the installation of cofferdams, concreting, in-stream excavation and the use of explosives.

The excavation work will generate a large volume of rockfill, estimated at 1 500 000 m^3. Since the amount of material that can be used in the project has been estimated at 1 059 000 m^3, the surplus fill will amount to about 500 000 m^3.

The proponent has opted to dump this rockfill in part of an operational sandpit located on the left bank of the river, on the other side of the CN tracks. An access road will have to be built along the tracks, and the existing railroad crossing will have to be modified to permit the passage of heavy vehicles. Hydro-Québec is still negotiating with the site owner to obtain an easement in perpetuity for the operational part of the sandpit where the surplus rockfill is to be dumped.

2.3.2. Facility management

The new power station will be designed to adjust rapidly to an operating flow of between 200 and 1 040 m^3/s during the winter. From mid-March to mid-December, the station will be managed as it is now; the water in the reservoir will be maintained near the maximum level in order to optimize the facility's output.

In winter (mid-December to mid-March), Hydro-Québec will adjust its production schedule so that the power station contributes to peak production, concurrently with the stations located downstream. In a given day, these stations will operate at flows of up to 1 040 m^3/s during one or two peak periods and at reduced flows of 200 to 400 m^3/s during off-peak periods.

The peak generating schedule for each day will be adjusted according to demand and technical constraints. Three operating modes will exist: 1) a mode to meet hourly peak demand in the morning and evening during periods of maximum demand (15 days); 2) a peak operating mode with optimal output (60 days) and 3) a normal mode the rest of the time (15 days). When operating in maximum hourly peak mode, the Grand-Mère station's turbines will handle flows of 255 m^3/s during the off-peak period (13 hours) and flows of 1 040 m^3/s during peak periods (11 hours). In optimal peak mode, the station will handle flows of 225 m^3/s during the night (7 hours) and flows of 830 m^3/s the rest of the day (17 hours).

The proponent has stated that it will endeavour to optimize the hourly peak mode to help maintain the stability of the ice cover.

The water-level fluctuations attributable to this new mode of operation will differ in each section of the river affected by the project. Figures 2 and 3 show the location of the different forebays and afterbays involved.

During the cold season, the daily water-level fluctuation range in the Grand-Mère forebay will be about 0.7 m before the ice cover forms, compared with 0.9 m afterward. These fluctuations, albeit greater than the existing variations (0.3 m), nonetheless fall within the reservoir's minimum and maximum operating levels (101.19 m and 102.56 m).

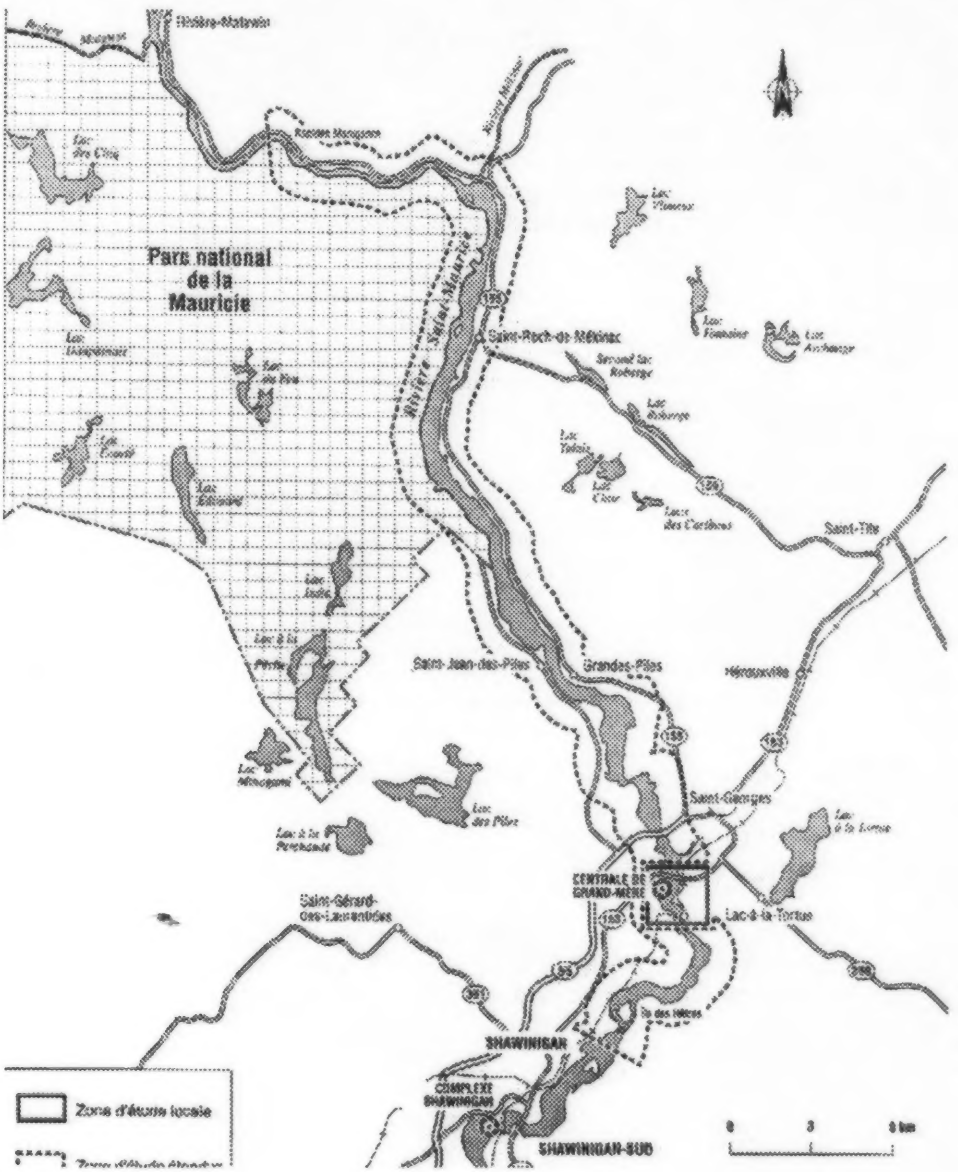
Two management modes for water-level fluctuations will be adopted in the stretch of river between the Grand-Mère and

Shawinigan power stations. In this sector, the water-level fluctuation ranges observed between the dam and the Hêtres Rapids will be the largest recorded in relation to the different forebays and afterbays affected by the project. After the project is completed, the maximum fluctuation range, currently about 0.5 m at the Hêtres Rapids, will increase to 1.43 m, whereas at the power station the range will increase from 0.8 m to about 2 m, depending on whether or not the ice cover has formed. These flow variations will make it necessary to install an ice boom, from October or November to the following spring, immediately upstream of the Hêtres Rapids to improve the stability of the ice cover in this sector.

The water-level variations observed in the downstream reach, comprised between the Hêtres Rapids and the Shawinigan power station, will be of similar amplitude or smaller than the maximum fluctuations already recorded between the two sites.

Depending on the generating mode in effect, slight increases or decreases in the existing maximum fluctuation ranges will also occur in the stretch of river between the Shawinigan and La Gabelle dams following adoption of the new winter operating modes. With the exception of the upper reservoir at La Gabelle, which requires a 0.5 m decrease in the minimum operating level, the water-level fluctuations in the other forebays and afterbays of the power stations affected by the project will fall within the current range of maximum water-level fluctuations under normal operating conditions.

Figure 2. Local and extended study area



Source: Hydro-Québec. New Grand-Mère hydroelectric facility, 1998, Figure 2.1.

Figure 3. Zone of influence

Source: Hydro-Québec. New Grand-Mère hydroelectric facility, 1998, Figure 2.2.

2.4. Cost and completion schedule

The cost of the new Grand-Mère hydroelectric facility is estimated at $454 million and meets the proponent's cost-effectiveness criterion (production cost less than 3¢/kWh). The construction work is scheduled to begin in March 2000, with the commissioning of the new power station slated for the spring of 2004.

© Canadian Environmental Assessment Agency 1999
© Agence canadienne d'évaluation environnementale 1999

Home Comments Page d'accueil Commentaires

Canada

Canadian Environmental Assessment Agency | Agence canadienne d'évaluation environnementale

3. Environmental assessment and the applicable regulatory framework

An environmental assessment of the project is required under the Canadian Environmental Assessment Act (CEAA), because of the associated loss of productive capacity of fish habitat, a situation requiring the issuance of an authorization pursuant to subsection 35(2) of the Fisheries Act. This type of authorization is a triggering factor for the CEAA pursuant to the Law List Regulations.

Before such an authorization can be granted, the proponent must propose a compensation measure that complies with the principle of no net loss of productive habitat capacity, as specified in DFO's Policy for the Management of Fish Habitat. This measure must be covered by legal obligations set out in a compensation agreement between the proponent and DFO.

As stipulated in subsection 4(b) if the Comprehensive Study List Regulations, a project to build, decommission or close a power station with a generating capability of 200 MW or over necessitates the completion of a comprehensive study type of environmental assessment.

A comprehensive study under the CEAA is a self-directed environmental assessment method, whereby the responsible federal authority examines the environmental effects of a project prior to making any irrevocable decisions about it.

Within the meaning of the CEAA, the Department of Fisheries and Oceans (DFO), acting through the Fish Habitat Management Division, is the sole responsible federal authority in this dossier. DFO has taken steps to ensure that the environmental assessment process and the comprehensive study adhere to the requirements of the CEAA.

Other federal departments were also consulted to determine their powers and duties pertaining to the project and to seek their comments about their respective requirements relative to the environmental assessment process under the CEAA. They are the Department of Indian and Northern Affairs (DIAND), Environment Canada (EC), Natural Resources Canada (NRCan), Parks Canada (PC) and the Transportation Safety Board of Canada. The Canadian Environmental Assessment Agency also collaborated in this dossier by dealing with questions related to the interpretation of the CEAA and methodology.

DIAND does not plan to exercise any powers in relation to the project since the targeted site is not Indian land and is not part of an Atikamekw Nation Council land claim which has been recognized and approved by this Department.

EC is serving as an expert department for the project in its areas of expertise, specifically avifauna and wetlands. To be able to properly evaluate the effects on bird life, EC has requested that breeding bird surveys be conducted within the habitats that will be destroyed during the construction phase of the project.

NRCan, in its capacity as expert federal authority, can provide advice on the use and storage of explosives and on the legal requirements pertaining to the facilities needed for the manufacture of explosives at a construction site. Under the terms of the Explosives Act, NRCan is required to issue a licence for the storage or manufacture of explosives, and the issuance of such a licence necessitates an environmental assessment under the CEAA. A request for information on this topic has been made to the proponent. To date, it has not yet been determined whether a licence of that type will be required.

PC has no particular involvement in the project, since the operating mode for the new generating station will not affect water levels in the area bordering La Mauricie National Park, for which it is manager. The Cultural Heritage and Real Property division of Parks Canada has provided an expert opinion on protection of the built and technological heritage likely to be affected by the project.

The Transportation Safety Board of Canada does not plan to exercise any powers related to the project under the Railway Safety Act. However, modification of the railroad crossing to permit the passage of heavy vehicles will require the signing of an agreement with CN containing the necessary administrative clauses on the construction and maintenance of the railroad crossing.

At the provincial level, the project is subject to section 31.1 of Quebec's Environment Quality Act, which calls for an assessment and review of the environmental impacts. The Department of Fisheries and Oceans and Environment Canada participated in the screening analysis of the draft study prepared as part of the provincial assessment process. The Quebec Department of the Environment mailed their comments to the proponent, together with the input from the various Quebec departments and agencies involved. The two federal agencies concerned provided the same comments as during the CEAA

process.

4. Scope of the project and the environmental assessment

The scope of the project includes the construction of the power station, control structures and sending-end station, the demolition of the existing control structures and spillway, the decommissioning of the existing generating station and the modification of the wintertime operating mode on the Saint-Maurice River.

The environmental assessment includes a review of the environmental effects of the project, including the effects of malfunctions or accidents that may occur in connection with the project, and cumulative effects that are likely to result from the project, in combination with other projects or activities that have been or will be carried out.

Environmental effects, as defined in subsection 2(1) of the CEAA are changes that the project may cause to the biophysical environment, including any effect of such change on human health and socio-economic conditions, on physical and cultural heritage (historical, archaeological, paleontological, and architectural), and on the current use of lands and resources for traditional purposes by Aboriginal persons.

The study also covers the following elements:

purpose of the project;

alternative means of carrying out the project;

significance of the environmental effects;

effects that the environment may have on the project;

public comments;

mitigation measures;

need for and requirements of a follow-up program;

evaluation of the extent to which the renewable resources that are likely to be impacted appreciably by the project can meet the needs of the present generation while ensuring that the needs of future generations are met as well.

The environmental assessment of the project is also based on the Quebec Department of the Environment and Wildlife directive, issued in 1994, specifying the nature, scope and extent of the environmental impact study, along with the specific requirements set forth by federal authorities, such as DFO's Policy for the Management of Fish Habitat setting out the no net loss principle for fish habitat and the Federal Policy on Wetland Conservation.

Depending on the magnitude of the anticipated impacts, the boundaries of the study area can be divided into three distinct zones, the local study area (Figures 1 and 2), the extended study area (Figure 2) and the zone of influence (Figure 3).

The local study zone, which is about 1.5 km long, covers the sector most likely to be affected by the project. It is delimited upstream by the Highway 153 bridge and downstream by the CN bridge. The zone of influence, comprised between Manigance Rapids in the north and Hêtres Rapids in the south, is the sector directly affected by the water-level fluctuations associated with the operation of the Grand-Mère power station. The zone of influence stretches from La Tuque, upstream, to the Forges Rapids, downstream.

5. Public consultations program

5.1. Hydro-Québec's communications program

This section summarizes the key information on the communications program contained in Chapter 1.3 of Volume 1 of the proponent's draft-design report. For example, a list of the various organizations contacted is provided, along with a table summarizing the issues, concerns and demands expressed by the local community during the proponent's information

tours.

5.1.1. Communications process

After the project was launched in December 1991, three public information and consultation tours were carried out. The first tour, conducted in February 1992, was intended to provide the community with general information about the studies initiated with respect to the construction of a new generating station and Hydro-Québec's intentions. Two potential development options were presented, along with the technical and environmental studies to be conducted during the first phase of work, and the upcoming communication phases. During a second information tour, in November 1995, the proponent presented the option selected for the second phase of the draft-design process and provided local residents with information on the progress achieved in the project. A final information tour was conducted in September 1998 to take stock once again of the rationale for the project, to summarize the optimized features of the development, to describe the impacts and mitigation measures and to outline the regional economic benefits of the project.

Three information bulletins (January 1992, November 1995 and August 1998) and a fact sheet (August 1995) were prepared and distributed prior to the information tours. Two public meetings (1992 and 1998) and a press conference (1998) were also held.

In all, some 50 organizations or groups were invited to the communication sessions or received fact sheets. About a dozen meetings were organized during each tour and, on average, 20 organizations or groups participated in them.

These meetings brought together organizations, groups and individuals concerned by the project (departments, municipalities, RCMs, economic groups, environmental, recreation and tourism and cultural groups, and landowners affected by the project) and enabled the proponent to inform interested parties and obtain their input.

During each of the communication stages, the proponent recorded the concerns and requests formulated by the community and took account of these in the study orientations as well as in establishing the final project. Hydro-Québec addressed community requests and demands by providing answers or making specific undertakings.

The proponent also stated that it maintained close contact with community representatives and a number of groups and organizations following consultations concerning upgrading projects at the four existing hydroelectric facilities (La Gabelle, Shawinigan-2, Shawinigan-3 and La Tuque) and the draft designs for the construction of two new generating stations (Rapides-des-Cœurs, Rapides-de-la-Chaudière) or the partial diversion of the Mégiscane River.

5.1.2. Concerns and issues raised by the community

The main concerns of the groups and organizations consulted in the project relate to:

local economic spinoffs;

management of the excavation fill and the construction site activities;

role of the former generating station;

effects on spawning grounds;

resuspension of contaminated sediments;

addition of transmission lines.

Some groups and organizations also expressed concern that the new wintertime management method for the generating station could cause ice push-ridges along the river banks which might hinder access to the river for winter activities. The proponent identified this impact as a project issue. The measures proposed by the proponent with the aim of mitigating this impact are discussed in Section 7.6.2.

Other concerns and issues were raised in relation to regional economic spinoffs and the multiplicity of recreation and tourism activities associated with the river, necessitating the construction of structures that will enable boats to bypass the existing hydroelectric facilities, including those being upgraded.

5.1.3. Hydro-Québec responses and undertakings

In some cases, the information provided by the proponent helped to alleviate concerns and satisfy community expectations. This is the case with effects on spawning grounds (habitat loss will be compensated), resuspension of sediments (no displacement of contaminated sediments will occur in the project), construction site activities (negligible impact), the addition of transmission lines (no plans for this, since new lines will be built only in response to increased demand and not in connection with an increase in the power station's capacity) and economic spinoffs (measures to maximize spinoff at the local and regional levels).

In the draft-design report, Hydro-Québec mentioned that the two solutions put forward for excavated material management presented advantages and drawbacks for municipalities on the left bank and the Centre-de-la-Mauricie RCM, which were concerned about this matter. Hydro-Québec therefore asked those agencies to participate in the discussions and collaborate on devising an acceptable solution.

In view of the heritage value of the existing power station, Hydro-Québec said that it was willing to form an advisory committee to analyse proposals from the local community regarding possible uses for the station. However, Hydro-Québec has not made any undertakings to make the existing plant available to the community.

With regard to recreational use of the river during the winter, Hydro-Québec has stressed that it will maintain contacts with users in order to solve potential problems of river access. As for the additional risks to users connected with the stability of the ice cover in the Hêtres Rapids sector, the proponent plans to raise local residents' awareness of this issue and monitor ice conditions, but it cannot undertake to guarantee the safety of the area, given that unsafe conditions already exist there.

The request to build a lock to allow boats to bypass the Grand-Mère hydroelectric facility is part of a broader scheme covering all of the Hydro-Québec facilities and aimed at making the river navigable along much of its course. Hydro-Québec has not made any undertakings with respect to modifying its facilities in this regard, but it has agreed to estimate the cost of such a development. The proponent indicated nonetheless that boating-related projects may be proposed within the framework of the integrated enterprise development program (PMVI).

5.1.4. Positions of the various groups and agencies

The proponent pointed out that none of the organizations that participated in the information meetings were opposed to the project and that some organizations had even indicated their support for it. These include the Centre-de-la-Mauricie RCM, municipalities affected by the construction work (Grand-Mère, Saint-Georges and Lac-à-la-Tortue), MNAs for the ridings of Laviolette and Trois-Rivières, the federal Member of Parliament for the Saint-Maurice riding, and the president of the Corporation de gestion du développement du bassin de la rivière Saint-Maurice (CGDBR).

5.2. Public consultations under the CEAA

A period for public comments is provided following the submission of the comprehensive study report to the Canadian Environmental Assessment Agency. During this period, members of the public may consult the report and express their opinions and concerns about the environmental effects of the project.

6. Description of the existing environment

Volume 2 of the draft-design report provides a detailed description of the environment and of the inventory methods used to characterize it, while Chapter 2 of Volume 1 gives a summary description of the environmental components likely to be affected by the project. In the section below, the main environmental components of the study area are summarized.

6.1. Physical environment

6.1.1. Physiography and soils

Physiographically, the study area is bounded by the Laurentian foothills in the north and the St. Lawrence lowlands in the south.

In the stretch of river between the Grand-Mère Dam and the Manigance Rapids, 52% of the riverbanks are subject to heavy, medium or light erosion, whereas the erosion that occurs elsewhere in the region is considered negligible, since the banks

are rocky or already have protection. Some 15% of the riverbank areas, particularly those composed of clay and silt, are described as undergoing active erosion (21% of right bank and 8.5 % of left bank).

The riverbank sectors between the Grand-Mère and Shawinigan dams are also highly sensitive to erosion, especially on the left bank, where the sensitive proportion is 33.5%. However, less than 2% of all the riverbank sections show signs of instability.

In the Shawinigan–La Gabelle sector, more than 80% of the areas on the right bank, which are predominantly clayey and steeply sloped, show a high degree of vulnerability to erosion (50% of the whole sector). Nearly 21% of these riverbank areas are undergoing erosion, particularly in the sector downstream from the railway bridge, within the zone of influence of the La Gabelle generating station.

Undercutting by waves at the base of talus slopes and landslides are the main erosional phenomena observed. The discontinuation of timber driving activities, the attendant dismantling of log booms and the associated increase in boating activities, especially in the area upstream from the Grand-Mère facility, will augment riverbank erosion in sensitive spots.

6.1.2. Hydrography

In the Saint-Maurice River basin, covering an area of 43 250 km^2, there are eight dams (Figure 3) on the main reach of the river (Rapide-Blanc, Trenche, Beaumont, La Tuque, Grand-Mère, Shawinigan-2, Shawinigan-3 and La Gabelle), one dam at the outlet of the uppermost reservoir on the river (Gouin Dam), and several dams on the Manouane and Matawin rivers, which are tributaries of the Saint-Maurice. Collectively, these works make the Saint-Maurice one of the most regulated rivers in the world. The reservoir of the Grand-Mère power station receives inflows of water from the La Tuque station, as well as from tributaries in the intermediate part of the drainage basin situated between the two sites, including the Aux Rats, Wessonneau, Matawin and Mékinac rivers.

6.1.3. Ice cover

In the forebay of the Grand-Mère power station, the ice cover forms as soon as winter begins and, aside from some ice-free areas in the fast-flowing sectors upstream from Mékinac, the entire area from the Manigance Rapids to the Grand-Mère station becomes covered with ice. Downstream from the facility, the ice cover forms more slowly owing to the higher current velocity, and ice formation begins along the banks and moves toward the middle of the river, with a complete ice cover eventually forming between the area upstream of Hêtres Rapids and the area upstream of the Beaurivage sector.

6.1.4. Water quality

The river water is considered to be of good quality. The municipalities of La Tuque, Grandes-Piles, Grand-Mère, Saint-Georges and Shawinigan all have sewage treatment plants. The same is true also for the Abitibi-Consolidated mills at Grand-Mère and La Tuque, the Belgo plant at Shawinigan, and the Canadian Pacific Forest Products (CPFP) mill at La Tuque.

6.1.5. Sediments

The inventory of the sediments found in the forebay of the power station shows that fine materials are present near the riverbanks, with the coarsest materials occurring toward the middle of the river.

Analyses of the fine sediments in this sector show that there is no severe contamination by the organic and inorganic parameters tested. Only one sampling station, situated in a small bay near the Highway 153 bridge, which still occasionally receives discharges from an old sewage outfall, presented some exceedances of the protection criterion relative to lead and mercury levels. Commissioning of the new power station will not, however, cause the resuspension of those sediments.

In the afterbay, the riverbed is rocky or composed of sand or gravel.

6.2. Biological environment

6.2.1. Fish fauna and fish habitat

In all, 26 fish species were inventoried in the area between Shawinigan and La Tuque. Species of interest for fishing include walleye, yellow perch, smallmouth bass, northern pike, brook trout, white sucker and longnose sucker. These species are

found both upstream and downstream from the Grand-Mère facility. Occasional catches of Atlantic salmon and muskellunge were also made downstream from the Grand-Mère power station.

Atlantic salmon and American eel are the only two migratory species likely to occur in the study area.

Atlantic salmon, introduced into some waterbodies upstream of Grand-Mère (Taureau Reservoir, and Mékinac, Inman and Dunbar lakes) occasionally swim into the Mékinac and Matawin rivers and from there into the Saint-Maurice. However, this nonindigenous species appears only occasionally in the sector downstream from the Grand-Mère facility.

There are reports of American eels being found in the afterbay of the Grand-Mère generating station. However, this occurrence is considered unusual, since the eels would have to get over a 44-m-high drop at the Shawinigan complex, located 16 kilometres downstream, in order to reach that area. Furthermore, experimental fishing conducted to date has not turned up any sign of the species' presence between the two dams in question, and it is not known to have occurred beyond the Grand-Mère facility. The existence of a series of large falls and cascades at the site of the present hydroelectric facilities has no doubt always impeded American eel migration in this sector.

The smallmouth bass population that is found between the generating station and the Hêtres Rapids is considered to be at risk, since its abundance level is low and sport catches are small as well. In 1997 in an effort to promote the species' production, GDG Conseil Inc. established wildlife enhancements in the Beaurivage sector, which is between the CN bridge and the Hêtres Rapids. The enhancement structures consist of two or three large boulders which were installed in order to block the current. In addition, gravel material (20 to 45 mm in diameter) was provided to permit the construction of nests.

Inventories conducted between the Grand-Mère station and the Hêtres Rapids confirmed the presence of three spawning grounds in fast-flowing water and two spawning sites in slow-moving waters. About a dozen aquatic beds, containing known or potential fish habitats, were also identified between the Grand-Mère and La Gabelle dams (GDG, 1997).

In the local study area, smallmouth bass spawn in an area covering at least 150 m^2, which is part of a shoal located at the foot of the left gravity dam. White sucker also spawn in this shoal (1 547 m^2) and in another shoal near the left bank, downstream from Simard Point (10 300 m^2). Yellow perch use a small area of riparian scrubland on the right riverbank opposite Simard Point, at the northern end of the beach where the industrial outfall is located. In view of the prevailing hydraulic conditions at this spot, this habitat is of little value at present and the new conditions that are anticipated will not change the situation appreciably. In addition, although no walleye spawning grounds were identified, it is possible that the species spawns in the local study area.

6.2.2. Avifauna

With over 118 bird species observed in the extended study area and the surrounding region, the sector has a fairly high diversity of bird species. The Atlas of Breeding Birds (Gauthier and Aubry, 1995) reports data on the confirmed nesting of some 50 species. In the riparian environment, given the limited areal extent of wetlands, the fairly straight riverbanks and anthropogenic disturbances, favourable habitats for waterfowl and shorebirds seem to be in short supply. The proponent did not identify any special or unusual habitats in the local study area.

6.2.3. Riparian and aquatic vegetation

Aquatic beds are the most common type of wetland in the study area. From the Manigance Rapids to the La Gabelle power station, habitats of this type occupy an area of about 198 ha. They are most abundant in the forebays of the Grand-Mère (118 ha) and Shawinigan (35 ha) generating stations.

Tapeweed assemblages largely dominate the plant communities of the aquatic beds sampled between the Highway 153 bridge and the Hêtres Rapids. Other plants include Canada waterweed, needle spikerush and emersed pondweed, which are deep-rooting perennial species. These plants are evenly distributed at a depth range of 0.5 to 2 m.

Emergent weedbeds (marsh), found at depths between 0 and 0.5 m, are composed primarily of marsh bedstraw and aquatic zizania (wildrice), with some Pennsylvania knotweed. Wet meadows and shrub swamp occupy the part of the floodplain that is exposed during the low-water period in summer, with the dominant plant assemblages of those habitats being reed canary-grass and alders and willows, respectively.

The local study area comprises three aquatic beds and two marshes (emergent weedbeds), including one located on the left bank upstream from the existing weir and the other at the future disposal site for excavated material. Wet meadow and shrub swamp habitats appear to be poorly represented in the local and extended study areas downstream from the Grand-

Mère facility. In the downstream part of the zone of influence, development of scrubland and aquatic beds is limited by the rocky substrates bordering the river and the steep banks.

6.3. Human environment

6.3.1. Socio-economic and socio-demographic profile

The study area is situated almost entirely within the Centre-de-la-Mauricie RCM, which encompasses about 15 municipalities, 10 of which border the Saint-Maurice River. The most populous cities are Shawinigan, Shawinigan-Sud, Grand-Mère and Saint-Georges. This RCM stands out from other areas of Quebec by the fact that its primary and secondary sectors are more fully developed, but its tertiary sector is less developed, though it is expanding rapidly. The unemployment rate is high, or about 18%. There are no North American Indian communities within the study area. Three Native communities, the Weymontachie, Obedjiwan and Manouane reserves, are situated on land outside the project's zone of influence.

6.3.2. Recreation and tourism

The La Mauricie National Park, the Shawinigan Falls regional park and the Saint-Jean-des-Piles–Grandes-Piles sector are the main centres of recreation and tourism in the region. The Saint-Maurice River, which in summer 1996 was used by more than 15 000 pleasure boating enthusiasts (motor boats, canoes, etc.), is the venue for a major annual canoeing event called the "Classique internationale de canots de la Mauricie." Following the dismantling of the booms formerly used to float timber downstream to paper mills, the river became completely accessible to boats between the Grand-Mère Dam and the Manigance Rapids. The bay near the Grand-Mère golf course, Desaulniers Point and Simard Point, along with the area just downstream from the generating station, are frequented by fishermen during the summer.

In winter, ice fishing is conducted in a number spots within the extended study area. Three fishing sites were identified by the proponent in 1996: the bay on the right bank just upstream from the Auberge de Grand-Mère and the bays downstream from the village of Saint-Roch-de-Mékinac and Ile aux Pins. Snowmobilers and all-terrain vehicle operators also use the river. There are some groomed trails and spontaneous trails which give access to the river, including one trail leading to the left bank upstream from the existing weir. Trail No. 3 of the national snowmobiling network crosses the Saint-Maurice north of the La Gabelle Dam, while provincial trails 347 and 318, located upstream from the Grand-Mère Dam, are among the most popular snowmobile trails in the extended study area. In 1996, it was estimated that more than 13 500 people visited the area between the La Gabelle generating station and the Manigance Rapids during the winter.

6.3.3. Land use

In the immediate area of the municipality of Grand-Mère, there is very little vacant land. Abitibi-Consolidated's industrial facilities are located there, and so is an extraction site operated by Construction et Pavage Maskimo, some CN property and a residential zone. It should be noted that the Grand-Mère generating station can only be reached by crossing the paper mill's land. On the left bank, the majority of parcels of land between the railway tracks and the Highway 153 bridge belong to Hydro-Québec. Entreprises Grand-Mère-Est owns some land near Highway 153, but the land located at Lac-à-la-Tortue belongs to Excavation Gaston Trépanier.

6.3.4. Archaeology and heritage

Six zones within the local study area have components of potential archaeological significance that may be affected by the construction work. The inventory did not uncover any evidence of prehistoric human occupation, however. From a historical viewpoint, the structures or artifacts identified in the construction area are of limited industrial, architectural or heritage significance.

According to a study done by Hydro-Québec, the Grand-Mère hydroelectric station, whose architecture is based on that of a gothic cathedral in France (Sainte-Cécile d'Albi), is considered one of the three most promising facilities from a heritage standpoint out of about 90 hydroelectric complexes evaluated. Its heritage value is not limited to the station building itself, since the retaining and control structures still rank as part of the most important multiple-component concrete dams ever built in Quebec. Many of the site's electrical and mechanical components also have an exceptional, very high or high heritage value.

7. Anticipated effects, significance of the effects and mitigation measures

Chapter 5 of Volume 1 of the draft-design report describes the alterations to the physical environment associated with the

project and the foreseeable impacts on the natural and human environment. Chapter 5 and Appendix A outline the method used by the proponent to analyse and evaluate the impacts, while Appendix B of the same document contains the complete list of mitigation measures mentioned in Chapter 5 of the report.

The section that follows summarizes the environmental changes and provides an assessment of the main environmental effects resulting from the project, including the effects of any malfunctions or accidents that may occur in connection with it, as well as the cumulative effects. The primary mitigation measures are also mentioned.

It should be noted that the impact assessment prepared by the proponent is based on a worst-case scenario in which peak flow at the new Grand-Mère power station would vary between 200 m^3/s and 1 040 m^3/s every day during the winter. The most significant impacts will occur mainly during the first few years after commissioning, when the proponent is still adjusting its operating mode.

7.1. Impact assessment methodology

The proponent evaluated the impacts before and after the implementation of mitigation measures, for all the different components of the natural and human environment concerned. However, no residual impacts were identified in relation to elements of the physical environment. As a result, the discussion centres on modifications in components and the term "impact" is not used in this context. The method used by the proponent to predict impacts consists in first delineating alterations to the physical environment and then assessing the effects on living components of the environment, namely humans and fauna and flora. Suitable mitigation measures are then applied to each element to obtain the lowest possible residual impact.

The significance of each impact, qualified as either low, medium or high, was evaluated using a grid comprising three descriptors, namely duration, extent and intensity.

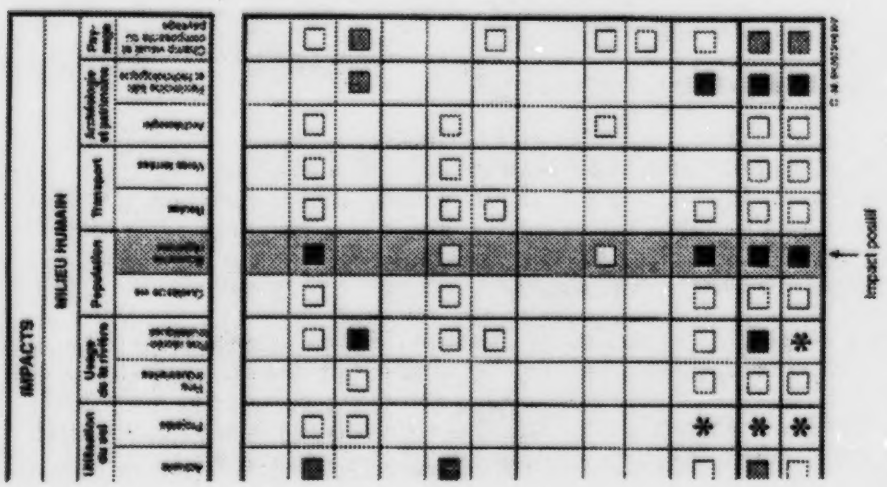
This nomenclature differs from that used to define the environmental effects of a project under the CEAA, in which an adverse effect must be defined as either significant, non-significant or unknown.

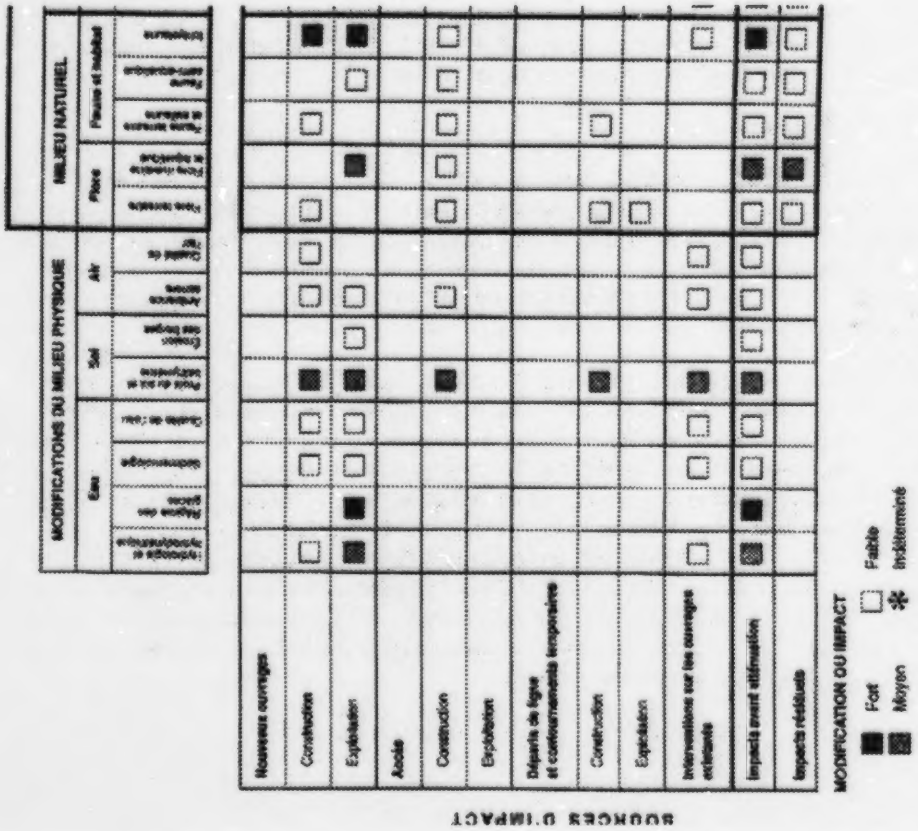
In its complementary report, the proponent stated that a high impact corresponds to a significant effect, as defined in the CEAA, whereas a medium or low impact, corresponds to a non-significant impact.

DFO agrees with that approach.

Table 2 presents the impact assessment prepared by the proponent for all the environmental components likely to be affected by the project. DFO's comments with respect to those evaluations are provided in the sections below. Certain environmental components that will be subject only to non-significant environmental effects are not covered in the summary below (water quality, air quality, noise environment, etc.).

Table 2 Assessment of impacts prepared by the proponent for the different environmental components affected by the project





7.2. Alterations to the physical environment associated with the project

The main project effect on the physical environment consists in the alteration of the ice regime resulting from the operation of the new works during the winter period. Hydrological and hydrodynamic changes are also anticipated, as are soil profile and bathymetric modifications.

Water-level fluctuations caused by daily variations in flow during the winter will create cracks, ice-push ridges and water seepages in the ice cover along the riverbanks, which may hinder access to the water and ice fishing activities. Modification of the hydraulic management mode used in winter will also increase the risk of pressure being exerted on the ice sheet, making the sections of ice cover between the Grand-Mère power station and Ile Frigon, as well as between the Shawinigan complex and Madeleine Falls, unsuitable for traffic to various extents, given the surface roughness and risks of downstream ices movement. The significant impacts anticipated on the ice regime and the associated mitigation measures are discussed in Section 7.6.2 of this report, which deals with the effects of the environmental changes on socio-economic conditions.

As a result of the modifications in the hydrological regime, the shoals located downstream from the new control structure will be completely eroded by average floods. Some 50 000 m^3 of sand, pebbles and rock will be entrained by the flow. Coarse sediments will be deposited in the local study area, whereas finer sediments will settle out farther downstream, in the extended study area. This impact, deemed as non-significant from a sedimentological viewpoint, will nonetheless have repercussions on the fish fauna. This aspect is dealt with in Section 7.3.1 below.

Low impacts are anticipated with regard to shoreline erosion (detachment of ice and water current velocity), since the project should only affect a few highly eroded talus slopes without destabilizing any additional ones. Follow-up will moreover be conducted in this regard, and stabilization measures will be implemented to deal with any shoreline erosion and any sensitive elements requiring protection.

7.3. Effects of the project on environmental components

7.3.1. Fish fauna and fish habitat

The changes in the hydrological regime resulting from the orientation of the new spillway as well as from the water-level fluctuations attributable to the new peak generating mode used at the power station in winter are the main factors likely to have impacts on fish habitat. The new operating mode used at the facility will exert an effect through active erosion caused by ice scour on the bottom, the banks and the riparian and aquatic vegetation.

In the local study area, the cofferdam and in-stream excavation work will cause the abandonment of the spawning ground situated near the left gravity dam. The commissioning of the new control structures will cause major hydrodynamic modifications to the environment. A shoal consisting of pebbles and boulders in a sand matrix which is located downstream from the left gravity dam will be seriously damaged when the first average flood occurs. In all, 30 000 m^3 of sediment will be displaced. The spawning ground in this zone which is used by smallmouth bass (150 m^2) and sucker (1 547 m^2) will probably disappear once the new generating station starts up. In addition, the spawning ground located downstream from Simard Point will be silted up over an expanse of about 3 100 m^2, or 30% of its present area.

The majority of sediments that are displaced will be deposited in the local study area. The finest sand particles will settle out at a slow rate (1 mm per year), in the still water zones or in deeper sections within the extended study area, where sand entrained during the flood is deposited. The project will not cause any changes in the sedimentation and erosion zones that exist at present in the sector. Consequently, the risk of siltation of potential spawning grounds or nursery areas in the aquatic beds is considered very low.

The spawning and feeding areas located in the afterbay within the extended study area are situated in sheltered zones and will undergo less shoreline erosion as a result of ice cover movement associated with the new winter operating mode. The aquatic beds should not be affected by this phenomenon, given their rooting depth. Riparian herbaceous meadows, a habitat likely to contain spawning sites for yellow perch, may however be affected by ice scour and so may be replaced by herbaceous plants that are better able to adapt to these conditions.

Monitoring of the aquatic beds and riparian habitats will be done to assess the effect of the project on these environments and, if necessary, to implement appropriate mitigation measures or compensation options if fish habitat losses are observed.

The enhancement structures for smallmouth bass, located in the sector between Ormes Point and the Hêtres Rapids, will probably not be affected by the new management method to be used at the Grand-Mère power station in winter, since these enhancements are designed to withstand average spring flows (2 600 m^3/s), which are higher than the peak winter flow (1 040 m^3/s) that will be generated by the new generating station.

Two embankments are to be built downstream from the existing power station, encroaching on the aquatic environment over an area of roughly 5 700 m^2. Nonetheless, these structures will be located in a sector of little interest for aquatic fauna, given the present flow velocity at the outlet from the existing station. The unconsolidated material that is to be used for these rockfill embankments will also provide supporting structures and shelters for aquatic fauna once the hydrological conditions in the sector become more favourable, following the commissioning of the new power station. The excavation of the headrace and tailrace will increase the size of the aquatic habitat by about 45 000 m^2.

The access road that is to be built will, however, create an encroachment of about 300 m^2 onto a small marsh at the back of the bay, on the left bank, near the Highway 153 bridge. This site, which is located near a known nursery area, may possibly be used by certain fish species for spawning, such as yellow perch.

In all, roughly 4 800 m^2 of known spawning grounds and some 300 m^2 of potential fish spawning areas may be permanently destroyed as a result of the project.

The effect that the construction and operation of the project will have on fish habitat is considered significant and requires an authorization under subsection 35(2) of the Fisheries Act. In accordance with the no net loss principle set out in DFO's Policy for the Management of Fish Habitat, the authorization will be issued only if compensation is provided for the habitat losses.

The compensation measure to be implemented consists in the creation of a multispecies spawning ground (for smallmouth bass, walleye and suckers) downstream from the left gravity dam and a spawning area for yellow perch in the small marsh located on the left bank of the river, in the forebay.

The spawning ground to be created just downstream from the Grand-Mère Dam (about 9 000 m^2) will be composed of rocky substrate material of varying diameter: between 5 and 30 cm to suit the needs of walleye and suckers; large boulders over 80 cm in diameter and fine particles about 5 cm in diameter for smallmouth bass. The shelf underpinning this new spawning area will be made by excavating five straight trenches to create a variety of depths and flow velocities across the entire site.

The spawning ground upstream from the Grand-Mère facility will be created by planting shrubs (alder) at the base of the access road embankment in the marsh, at an elevation that will allow the vegetation to be submerged in the spring. This enhancement may be used by yellow perch, which typically spawn in such habitats.

Various measures will be applied also to mitigate the effect of the construction work on water quality, and the use of explosives will adhere to the directives aimed at protecting fish fauna (Wright and Hopky, 1998).

7.3.1.1. Fish-pass and fish guards

Subsection 20(1) of the Fisheries Act states that "Every obstruction across or in any stream where the Minister determines it to be necessary for the public interest that a fish-pass should exist shall be provided the owner or occupier with a durable and efficient fish-way or canal..." The presence of migratory species in a stream that contains an obstruction to the movement of fish may justify installing a fish-way.

American eel and Atlantic salmon are two migratory species that may occur at the Grand-Mère site. Given the uncertainty over the presence of an eel population in the facility's afterbay and its absence in the upstream area, and given the occasional presence of specimens from a non-indigenous population, namely Atlantic salmon, in the same afterbay, and the absence of measures adopted by provincial officials (in charge of managing the fish resource) in this regard, based on our present knowledge there appears to be no justification for building a fish-pass to allow those species to swim upriver.

Furthermore, the proponent has not provided for any fish guards at the Grand-Mère facility because of: (1) the absence at this site of species capable of migrating; (2) technical constraints related to the strong flows from the generating station (design flow of 275 m^3/s) which would quickly clog such structures; and (3) the absence of other preventive measures deemed truly effective at the present time.

The proponent has indicated that the risk of fish being entrained into the turbines is considered low, since there are no migratory species at the site. Resident species are less likely to be present near the water intakes, because their movement is not linked to the type of downstream migration that is part of the life cycle of migratory species. It has nonetheless been reported that some resident species, mostly fry, may become entrained in the turbines.

Since the mortality rate associated with the Kaplan turbines that are to be installed is lower on average than with the present Francis turbines, the new facility is not likely to have a greater impact than at present in terms of fish mortality. The project can therefore be considered to have a non-significant effect in this regard.

7.3.2. Avifauna

The anticipated effects on forest-dwelling birds will occur only in the local study area and are essentially linked to the loss of some 15.5 ha of forest habitats which will result from the construction of the new works (power station and sending-end substation), the work site facilities, the management of excavated rock material and the construction of access roads and transmission line right-of-ways. The proponent considers this loss of forest cover a relatively low impact in relation to avifauna, considering the abundance of such habitats in the region.

In addition, owing to the low abundance of wetlands and the presence of scarped banks, waterfowl are not well represented within the local and extended study area. Given that the aquatic beds in the extended study sector will probably be altered only a little by ice movement, the proponent has indicated that there is reason to believe that the project's impact on waterfowl will likewise be limited.

The proponent is of the view that there will be no impact on bank swallow colonies, since the sandpit sector that is likely to harbour such populations will not be affected by the project.

According to the proponent, the effect of the project on avifauna can therefore be considered minor.

However, since the Hydro-Québec study does not provide precise information on the species present in the area that will be affected by the construction work (new works, access roads, transmission lines and excavated material disposal sites) and does not permit assessment of effects on avifauna, Environment Canada has asked that the proponent conduct a series of inventories at the site prior to the start of construction in order to carefully evaluate this impact. The inventories will have to be done during the month of June prior to construction.

To minimize the effects on avian fauna, the proponent will have to clear as little forest as possible and perform the work (tree felling and access road construction, excavation material disposal and transmission lines) outside the nesting period (June and July).

The impact of the project on avifauna may be considered non-significant provided the proponent adheres to the above-mentioned mitigation measures and the inventory results provide no evidence of species in difficulty or species of particular socio-economic, cultural or scientific significance.

If those inventories reveal the presence of such species, the proponent will have to propose suitable mitigation or compensation measures deemed satisfactory by Environment Canada.

7.3.3. Riparian and aquatic vegetation

The vertical movement of ice associated with the proposed new winter operating mode is not likely to have significant environmental effects on the riparian and aquatic vegetation.

The shrub species forming the lower tier of the riparian scrubland may be altered by the movement of ice, favouring the establishment over the longer term of herbaceous species that are more tolerant of water-level fluctuations.

Plants that typify wet meadows and emergent weedbeds are also likely to be affected by ice scour. This type of impact may occur in spring, when shore ice breaks off due to the effect of the wind, storms and waves, entraining sediments and the portion of the roots of plants that is anchored in the sediment. According to the proponent, this phenomenon can already be observed every spring in the Saint-Maurice River and it will not be aggravated by the new wintertime facility management method.

Given their rooting depth, the species found in aquatic beds will probably not be affected very much by the project. A study done in the Gentilly sector shows that the thickness of the sediment layer detached by the ice will probably be small relative to the rooting depth of perennial plants.

Construction of the access road for the works will result in a 0.03 ha encroachment onto a 1.2-ha marsh located at the back of the bay on the left bank, upstream from the existing weir, whereas the disposal site planned for excavated material necessitates filling in a swamp and an artificial pond (0.5 ha) located in a sandpit.

The effect of the project on riparian and aquatic vegetation is considered non-significant. Follow-up will make it possible to check the accuracy of the proponent's predictions.

7.3.3.1. Federal Policy on Wetland Conservation

The main objective of the federal policy with respect to wetland conservation is to promote the conservation of Canada's wetlands to sustain their ecological and socio-economic functions, now and in the future. Accordingly, the goals are to strive to ensure that there is no net loss of wetland functions: (1) on all federal lands and waters (2) in areas affected by the implementation of federal programs where the loss or degradation of wetlands has reached critical levels; and (3) in sectors where federal activities affect wetlands which have been designated as having ecological or socio-economic significance for a region.

The wetlands affected by the Grand-Mère project do not satisfy any of the above conditions. Overall, however, the proponent adheres to the spirit of the Policy since it sets forth its procedure with respect to: (1) avoiding such habitats, (2) mitigating inevitable impacts, and (3) providing compensation for any residual impacts.

Small marsh upstream from the dam

The analysis shows that the proponent made every effort to prevent encroachment of the access road on the small marsh south of Highway 153; however, this encroachment proved to be unavoidable.

In terms of mitigation measures, the proponent plans to restrict traffic in this area, clear trees manually and install a culvert under the access road so the marsh will continue to receive water inflows from the stream that feeds it.

In addition, alder will be planted on the lower part of the access road embankment to promote yellow perch spawning in the sector. This compensation measure is deemed compatible with the environment's wildlife habitat potential and with the ecological function of the marsh.

With regard to other potential functions (production of renewable resources, habitat for other wildlife species organic carbon storage, water supply and filtering, soil conservation, recreation and tourism opportunities, scientific value, aesthetic value), owing to the small size of the sector concerned (0.03 ha), the proponent indicated that the impact is bound to be minor, especially along a watercourse as large as the Saint-Maurice. DFO agrees with this line of argument.

Floodplain swamp and pond at the disposal site for excavated material

The sandpit site chosen as a disposal area for excavated rocks contains a floodplain swamp and a pond (0.5 ha) is a solution that entails a lower impact than the option of storing the material alongside the river, considering the value of the habitats located there.

The proponent has indicated that it will avoid dumping fill in the northern part of the sandpit which features shrub swamp; however, fill material will be dumped in the westernmost part of these swampy areas. This small swamp was already altered a few years ago during the construction of an access road, which blocked natural drainage and increased the water level in the swamp. In view of the presence of submergent and emergent aquatic vegetation in certain spots, this environment may still serve as wildlife habitat, even in its present degraded state. It probably provides few other functions. This marsh is not linked to the Saint-Maurice River.

Although the possibility of preserving this zone was considered, this option was not retained since it would result in the whole area being surrounded by talus slopes more than 15 m tall by the time disposal site operations ended. The result would be a completely isolated excavation of little interest for wildlife.

With regard to the applicable mitigation measures, the proponent said that it sought to minimize the effects on wetlands and that it plans to plant shrubs on the talus slopes that will be created beside the swamp areas, thereby providing a natural transition between the disposal site and the surrounding environment. Additional measures may be proposed in light of the results of the bird survey, which is to be carried out in the spring of 1999.

The artificial pond that formed as a result of sand being extracted from beneath the water table constitutes a disturbed environment and is not covered by specific mitigation or compensation measures.

All other wetlands

As mentioned at the beginning of this section, there is little risk of impacting the riparian marshes and wetlands along the Saint-Maurice. A follow-up program will be carried out to assess this assumption and to implement mitigation or compensation measures in the event of impacts. In view of the low risk of effects on wetlands, measures of that type have not been developed yet.

The effect of the project on wetlands is considered non-significant, provided that the proponent adheres to the mitigation measures mentioned above and provided that the avifauna surveys that are to be conducted do not identify any species that are at risk or of particular socio-economic, cultural or scientific significance.

7.4. Effects of environmental changes on the physical and cultural heritage

The project's impact on archaeological potential can be considered non-significant, given that no evidence of prehistoric occupation was found and that the structures and artifacts identified so far have little industrial, architectural or heritage significance.

Should archaeological remains be uncovered during the earthwork, arrangements will be made to protect the site and the work will be halted until the Quebec Department of Culture and Communications gives the authorization to proceed. In

addition, as provided in the provincial Regulation respecting archaeological research, the artifacts that are collected will be stored in the archaeology laboratory of the Quebec Department of Culture and Communications.

The construction of the new Grand-Mère hydroelectric facility will require razing the existing spillway and weir, which means that a major part of the largest dam on the Saint-Maurice will disappear. The heritage and technological significance of the area will also be diminished by the construction of new works alongside the elements that are to be conserved and by the operations that will be undertaken to decommission, dismantle and remove certain power station components or equipment. Decommissioning in and of itself will reduce the function of the existing installations.

Based on the proponent's evaluation, the project will have a considerable impact (a significant impact within the meaning of the CEAA) on built and technological heritage owing to the loss of the building's role and the demolition of the spillway structures. It points out, however, that the razing of the spillway structures is a less significant loss in terms of the region's built and technological heritage than the decommissioning of the power station.

With reference to the definitions of terms used by the proponent in analysing the project effects, an impact is deemed of high intensity if, as is the case for decommissioning of the Grand-Mère generating station, it affects or limits the use of a component in a significant and irrevocable manner. Taking into account the value of the component and the extent and duration of the impact, based on the grid used to evaluate the magnitude of impacts the effect is deemed considerable, despite the adoption of various mitigation measures. According to the methodology used, the loss of function of the former generating station cannot be mitigated.

The effects of the project on the built and technological heritage will have to be addressed by implementing specific mitigation measures aimed at preserving the facility's heritage value.

The proponent has proposed various mitigation measures to protect and develop the value of the built, technological and historic heritage. The main ones are as follows:

Promote the *in situ* conservation of certain installations or equipment based on their heritage significance or place them in appropriate storage as applicable. The proponent proposes to keep in its own collection some 40 components of interest that are part of the existing station;

Record the operations to dismantle a piece of equipment or a heritage installation (photographs and technical notes) and take aerial photos of the spillways and weir during the razing operation;

Encourage a multifunctional scheme for using the building which will alter the architectural quality as little as possible;

Promote the architectural integration of the old and new elements;

Form a committee composed of representatives from Hydro-Québec and the local community to determine the use to be made of the existing building and a method of deriving value from the decommissioned equipment, thereby helping to preserve the region's industrial heritage.

In addition to these mitigation measures, Parks Canada recommends that a video be commissioned to illustrate the overall operations of the power station (covering everything from technology through maintenance) and that it include a commentary or schematic explanations. It also recommends that one of the six turbine units be preserved to permit the *situ* conservation of an element attesting to the facility's former use for power production.

DFO is of the opinion that adherence to the proposed mitigation measures related to the preservation or recording of the present heritage property, preservation of the building and consultations with the community to determine what role the existing station should play provide satisfactory means of mitigating the effects on built heritage resulting from the reduced function of the current station and the razing of certain works. The residual impact on heritage value following mitigation is therefore considered non-significant.

Preserving the existing power station building would be a positive step provided the characteristics that make it a facility of exceptional significance are maintained. Moreover, the new works should not significantly alter the heritage significance of the Grand-Mère hydroelectric facility owing to the distance separating them from the structures that are retained and the conserved structures and the proponent's concern with this matter.

7.5. Effects of the environmental changes on human health

The project is not likely to have impacts on human health. It will not cause a change in water quality, nor will there be any resuspension of sediments that exhibit exceedances of the established criterion for lead and mercury.

7.6. Effects of the environmental changes on the socio-economic situation

7.6.1. Economy and employment

Construction of the new facility will generate regional spinoffs estimated at $115 million, or about 34% of the total cost of the construction work. It will also create an estimated 1 000 person-years of employment in the region for the duration of the project. This is a significant positive impact.

7.6.2. Recreation and tourism

In the forebays of the Grand-Mère, Shawinigan and La Gabelle power stations, the new mode of operations in winter will cause the formation of cracks and ice-push ridges along the riverbanks, which may curb access to the middle of the river for winter sports (snowmobiling, all-terrain vehicles, skating, cross-country skiing, walking, car race, etc.). This change may also make vacation homes located on islands less accessible and reduce the attractiveness of fishing sites near the shoreline.

The water-level fluctuations and the presence of more irregular ice cover will prevent the practise of such activities in the fast-flowing sections of river downstream from the Grand-Mère and Shawinigan plants. However, those sectors are not used very much at present for winter recreation.

Furthermore, it will no longer be possible to reach snowmobile trail No. 347 from the point of access located on the left bank upstream from the existing weir, because the ice cover will be unstable in that area.

To mitigate those impacts, the proponent plans to reach agreement with the authorities concerned to move the snowmobile trail in order to provide access to the left bank of the river from the local network; it will also take the necessary steps to maintain river access for snowmobiling and all-terrain vehicle activities during the winter season, as of the first year of operations.

The proponent will adjust its hourly peak generating mode to promote a stable ice cover, but it will not be able to ensure safe access to the river in fast-flowing areas, no more than it can at present.

The proponent will install a winter boom upstream from the Hêtres Rapids to improve formation of the ice cover and its stability, and to prevent the occurrence of an ice jam near the rapids. As well, signage will be installed in the areas at risk and the public will be kept informed about the progress of the construction work and the new conditions that will prevail on the river.

A system for monitoring the ice cover will be established to determine whether the operating mode for the structures needs to be adjusted, in accordance with the objective of ensuring the compatibility of power station management with the recreational use of the river. It should be noted that the proponent has agreed to take the necessary measures to maintain the accessibility of the ice cover in the middle of the river.

DFO feels that the effect of the project on river access will not be significant, since some mitigation measures may be developed in conjunction with the community and they may even be stepped up in response to information collected under the proponent's programs for monitoring ice cover and the use of the Saint-Maurice for recreation and tourism purposes.

It is noteworthy that the forebay of the La Gabelle station is already affected in winter by water-level fluctuations with a range of about one metre, which cause the formation of ice-push ridges and cracks along the shoreline, and that fishing and snowmobiling activities (Trans-Québec trail No. 3) are currently practised in the sector. The fluctuations in winter therefore do not represent an entirely new situation for the local population.

It is possible that the water-level fluctuations will necessitate adjustments in such activities; however, the changes will probably not be significant, since similar conditions already exist in the vicinity of the La Gabelle facilities and since mitigation and monitoring measures will be implemented.

With regard to summer activities, moving the generating station to the left bank will cause hydrological changes which may

affect the fishing spots that are currently used just downstream from the facility. Some fishing sites will disappear, but new ones will also be created. The portage road will be moved, and a boat launch ramp will be built near the future power station in order to compensate for the loss of access to the river resulting from the new infrastructure. These facilities may contribute to local recreation and tourism development, since at present there is no access road to the left bank in that sector.

7.6.3. Land use

The only possible impact identified in relation to the planned use of the land is the change in vocation of the decommissioned power station.

A joint committee made up of representatives from Hydro-Québec, the community, the municipality of Grand-Mère and Abitibi-Consolidated is currently studying the possibility of using the existing station for other purposes (educational and cultural uses, industrial use or use as office space).

Based on a study by the proponent on the multiple uses of the site (Tecsult, 1996), commercial or residential use of the generating station is not an option owing to various factors, such as quality of life, the huge cost of refurbishing the building, problems of access and parking and the isolation of the site.

Of the various options studied, commercial use of the site is the only option that would require modifying the building and possibly altering its architectural characteristics and heritage value. This type of use is very unlikely, given the above-mentioned constraints.

Educational or cultural use of the site does not appear to have much appeal, in view of the present socio-economic situation, the constraints associated with access to the building and the cost of redeveloping the facilities, and the fact that the existing regional infrastructure is adequate.

Based on the findings of that study, industrial use of the building for storage is the most promising option.

According to the proponent, there would be no impact from preserving the decommissioned building and using it for purposes other than generating hydroelectricity, provided that the station's new vocation does not result in changes to the zoning plan or an increase in traffic on the paper mill site, which has to traversed to reach the existing building.

It is unlikely that the stated options for the future use of the existing generating station will have important effects on land use. In addition, since the paper company has representatives serving on the joint committee charged with determining the fate of the former power station, it will presumably be able to defend its point of view if any significant adverse effects on land use are anticipated.

However, the evaluation of the project impacts associated with a future change in the site's vocation does not fall within the scope of the present study, since the choice of a future vocation for the power station is not linked to the authorization of the proposed facility. The project that is approved therefore constitutes a separate project within the meaning of the CEAA, since there is no interdependence or link between the proposal for the new facility and the project related to the future role of the existing station. There would be a situation of interdependence if the main project could not be implemented properly without undertaking another structure or another activity, but that is not the case at present. In addition, there is no connection between the two projects, because the decision regarding the execution of the main project does not make it necessary to build other works or carry on other activities. In fact, the fate of the existing generating station can be determined separately from the decision on whether or not to authorize the proposed hydroelectric project.

The impact that the future vocation of the generating station has on land use is thus considered independent from the project currently under evaluation. The redevelopment option that is eventually chosen should have the least possible effect on the architectural quality of the station and it should be subject to established assessment procedures in keeping with the nature of the proposal that is submitted.

7.6.4. Quality of life

The effect of the project on quality of life is deemed non-significant. Monitoring is planned in order to check the predictions made in the impact study and to ensure compliance with existing noise level standards.

7.7. Effects of environmental changes on the present traditional use of the land and resources by Aboriginal peoples

The project is not likely to have an impact in this regard since Aboriginal communities do not use the land in the sector and the construction site is not part of the land claim by the Atikamekw Nation Council.

7.8. Effect of the environment on the project

Natural events such as earthquakes and strong floods have been taken into consideration by the proponent in designing the different structures (see Section 7.9). The areas that are likely to be flooded if the Grand-Mère Dam ever breaks concurrently with breaches in the dams upstream are shown in Table 3 of the supplement to the draft-design report prepared by the proponent.

Moreover, the new facility is designed so that any exceptional flood can flow over the spillways, leaving a water level upstream from the station that is equal to or lower than the level at the existing generating station, even in the event of a 1000-year or longer-interval flood (9 480 m^3/s) or the maximum probable flood (12 350 m^3/s).

7.9. Impacts caused by malfunctions or accidents

The rupture or overflowing of a cofferdam by a flood exceeding the design flood, the complete or partial breach of a dam owing to wear and tear or external effects, such as an earthquake or seismic activity caused by a rockburst or flooding, and an accidental spill of oil or other substances during the construction work, are the main incidents or malfunctions potentially associated with the project.

The main precaution for cofferdam construction consists in ensuring that the design criteria take into account the duration of use of all such structures. The longer they are to be used, the greater the flood recurrence interval that must be used in designing them.

The overflowing or rupture of cofferdams would result in the materials used in their construction (sand, wood and earth) being carried off downstream along with lightweight equipment. The latter could possibly be recovered after the flood. For safety's sake, a "dam emergency" committee will decide whether the work site should be evacuated on a precautionary or emergency basis, as applicable. If time permits, steps will be taken to reduce the effects on the environment.

In view of the nature of the anticipated impacts and the very low risk, any situation of overflow, rupture or failure involving diversion structures should not have significant environmental consequences.

Chapter 1.3.4.1 of the supplement to the draft-design report provides an evaluation of the impacts that would result from a breach of dams on the Saint-Maurice River. This assessment is based on the worst-case scenario out of a total of three scenarios studied, and emergency plans have been drafted on that basis.

According to the worst-case scenario, a breach of the Gouin Dam and the dams situated farther downstream would affect 45 000 people and cause the loss of cultural and historical property, disruptions in municipal services and public utility operations (aqueduct systems, highways, telecommunications and electricity), commercial and industrial losses, losses of employment income and of private property. The physical environment would also be affected (shoreline erosion, increase in water flow velocity and rupture of the ice cover). The zones at risk of being flooded are shown in Table 3 of the supplement to the draft-design report produced by the proponent.

In terms of prevention, even after it is rebuilt the Grand-Mère Dam will continue to have the most stringent possible level of monitoring. Inspections will be done at monthly intervals until the behaviour of the structure has stabilized. In addition, the frequency of instrumentation checks will be double that for a facility whose operating behaviour is already known.

The proponent describes its emergency plan for such an incident in Chapter 4.6 of Volume 1 of the draft-design report, and provides a decision tree chart for emergencies, a list of the duties of the emergency response coordination centre and documents related to such activities. Procedures for taking action to deal with an oil spill and to manage contaminated waste and soil are also discussed.

DFO considers this assessment of impacts satisfactory, along with the precautionary measures, emergency response actions and emergency plans that are proposed by the proponent.

7.10. Effects of the project on renewable resources

The project is not likely to have significant effects on renewable resources such as water, forests, fisheries and soil.

There will be no change in the daily river discharge budget and water quality will not be altered by management of the new power station. The impact on forestland will be minimal, affecting only a very small area (15 ha) of trees with a low commercial value. The fisheries will not be affected since the spawning grounds that will be destroyed in the project will be replaced through a compensation measure. The soils that will be affected by the construction work are described as being of poor quality and having no value for agriculture.

The replacement of the generating station and associated works, which are considered obsolescent, will provide the opportunity to increase the installed capacity by 70 MW at the existing site. This approach is beneficial from a sustainable development viewpoint, since it involves enhancing the efficiency of an existing facility before considering the develoment of new sites.

7.11. Cumulative effects

This section is intended as a summary of Part 2 of the supplement to the draft-design report which deals with the assessment of the cumulative effects that will result from the construction of a new hydroelectric development at Grand-Mère. The method used to analyse these effects are in accordance with the relevant requirements of the CEAA.

The proponent identified five main issues and the environmental components associated with them following consultation with DFO and the Canadian Environmental Assessment Agency. They are discussed below. The area of study for the purpose of assessing cumulative effects is bounded by the municipality of La Tuque in the north and by the mouth of the Saint-Maurice River in the south. The time frame used for the analysis was the period 1989 to 2004, that is, from 10 years before to 10 years following construction of the new facility.

7.11.1. Physical and cultural heritage

The Grand-Mère project's effect on physical and cultural heritage consists in adding an element to the equipment upgrading projects to be implemented along the Saint-Maurice; it also contributes to the evolution of this industrial sector (e.g. discontinuation of log drives on the river). These changes have a cumulative impact on the region's industrial heritage. According to the proponent, the upgrading projects will take a heavy toll on the region's built and technological heritage.

However, many projects such as the Centre d'interprétation de l'industrie forestière at Grandes-Piles (a forestry interpretation centre focussing on river driving), the Cité de l'énergie at Shawinigan (an interpretation centre on hydroelectricity), the Centre d'interprétation de Saint-Étienne-des-Grès (showcasing the historical heritage of the La Gabelle power station), and the preservation of historically significant components at the hydroelectric facilities already upgraded by Hydro-Québec (La Gabelle, Shawinigan and La Tuque) represent means of developing the industrial heritage of the Mauricie region.

Hydro-Québec's policy and the proposed mitigation measures for protecting and developing the built heritage, along with the proponent's desire to collaborate in the process of determining the new vocation of the building and agreeing on ways to exploit the decommissioned equipment, will also help to preserve the region's industrial heritage and ensure that this impact is minimized as much as possible in the circumstances.

DFO is also of the opinion that this impact is not significant within the meaning of the CEAA, taking into account the above-mentioned mitigation measures (see Section 7.4).

7.11.2. Recreation and tourism

The cumulative effects of the different projects that will help to enhance the boating infrastructure (expansion and consolidation of marinas and boat launch ramps) and environmental quality with a view to facilitating the practise of water-related activities (sewage treatment, shoreline cleaning and discontinuation of timber driving) will promote greater use of the Saint-Maurice corridor for recreation and tourism. The expansion of summertime activities is likely to have a snowball effect on winter recreation owing to the development of visitor infrastructures.

As mentioned earlier (Section 7.6.2), the Grand-Mère project may affect recreation and tourism activities by reducing access to the river because of the change in the ice regime that will result from the new peak generating approach adopted at the power station. Over the years, the Grand-Mère project may also have cumulative effects if reduced river access ends up diminishing the area's ability to attract vacationers.

The proponent concluded by stating that the project's cumulative effects on recreation and tourism will be negligible, provided the mitigation measures are effective and the community shows a favourable response to the new conditions of river access. In fact, it states that the monitoring program and the mitigation measures developed in cooperation with the community will ensure that the residual impact is limited.

In view of the proponent's undertakings with respect to maintaining access to the ice cover in the middle of the river, the fact that ice-push ridges and cracks occur along the shore at present in the region (La Gabelle sector) and do not prevent the practise of winter activities, and the fact that mitigation measures and monitoring will be carried out in this regard, DFO considers that the cumulative effects of the project on recreation and tourism are not significant.

7.11.3. State of the riverbanks

As mentioned earlier (Section 7.2), the effect of the Grand-Mère project on riverbank erosion is considered small. Erosion may increase in certain sectors that are already heavily eroded, for example, at the base of very unstable talus slopes.

Considering other causes of erosion, namely the increase in boating activity following the discontinuation of timber driving, the proponent indicates that the cumulative effects may be most noticeable in the forebay of the Grand-Mère facility and, to a lesser extent, in the forebays and afterbays of the Shawinigan complex, as well as in the forebay of the La Gabelle facility.

DFO considers that the mitigation measures and a rigorous monitoring program will serve to ensure that the residual cumulative impacts on shoreline erosion are negligible.

7.11.4. Fish habitat

Different types of projects (filling, hydrodynamic changes, dredging, etc.) may cause a loss of fish habitat and necessitate compensation in accordance with the no net loss principle set out in DFO's Policy for the Management of Fish Habitat.

In its analysis of the cumulative effects on fish habitat, the proponent mentioned only the projects for which such compensation has been requested, specifically the La Gabelle hydroelectric development projects and the present project at Grand-Mère, for which replacement spawning grounds will be created.

In the Grand-Mère project, aquatic beds and marshes possibly containing still-water spawning sites and nursery areas might be adversely affected by the winter water-level fluctuations and ice scour associated with the new peak generating mode at the generating station. Increased personal watercraft traffic in shallow river areas used for spawning may also interfere with this reproductive activity.

Since the habitat loss attributable to the project is to be compensated through the creation of new spawning areas, and since a program will be undertaken to monitor the riparian and aquatic vegetation, thus providing a means of verifying the accuracy of the impact predictions (i.e. the predicted low impact on fish habitat), DFO feels that the project should not have significant cumulative effects on fish habitat.

7.11.5. Management of excavated material

Considering that the quantity of excavated rock material (500 000 m^3) may meet local needs for 10 years, if market conditions do not change, Hydro-Québec has assessed the possibility of recovering the material and using it in keeping with the principles of sustainable development. However, this alternative may cause serious prejudice to existing quarries, along with important impacts on the noise level in nearby residential neighbourhoods and effects on highways associated with rock crushing and haulage of this material. In addition, these impacts are viewed as more significant than the current effects from the operations of the two existing quarries. That is why the proponent has opted to bury the surplus excavation material in the sandpit operated by Excavation Gaston Trépanier.

DFO is of the opinion that the cumulative effects of managing the excavated rock material resulting from the Grand-Mère project are negligible.

8. Monitoring program

Chapter 6 of Volume 1 of the draft-design report describes the monitoring and follow-up program proposed by the proponent. More precise details on monitoring of riparian and aquatic vegetation are also found in the supplement to the

draft-design report.

The follow-up program basically consists of seven components related to the natural environment (compensation for fish habitat and aquatic and riparian vegetation) and the human environment (regional economy and use of the Saint-Maurice for recreation and tourism) as well as the physical environment (ice regime, shoreline erosion and noise level). The proponent will be responsible for implementing the different follow-up activities.

We feel that the follow-up activities will make it possible to achieve the primary objectives established by those programs. However, certain aspects of the follow-up work may be modified so as to permit more effective assessment of the anticipated environmental effects. That is the case, for example, for the follow-up of riparian and aquatic vegetation, since a sampling station should be added in the stretch of river between the Grand-Mère facility and the Hêtre Rapids, which has the highest water-level fluctuation range.

The results of the follow-up activities are to be relayed to DFO, which may request any necessary adjustments in light of the findings.

9. Approval conditions

The approval conditions in the comprehensive study are as follows:

> The proponent is required to implement mitigation measures, together with the follow-up programs mentioned in the different documents prepared by same as well as herein;
>
> Prior to the start of work the proponent must conduct the avifauna surveys requested by Environment Canada and then relay the findings to it. If these studies identify species that are rare, vulnerable or threatened or likely to be designated as such, the proponent will be required to implement appropriate mitigation measures as approved by Environment Canada;
>
> The proponent must sign a compensation agreement with DFO which will specify the enhancements and follow-up conditions required in order to compensate the fish habitat loss attributable to the project;
>
> In the course of monitoring the aquatic and riparian vegetation, the proponent must undertake to evaluate the fish habitat losses that are likely to occur in such environments as a result of erosional effects of ice scour associated with the project. Any fish habitat losses that are noted will have to be compensated.

10. Conclusion

Further to the analysis of the nature of the project, the description of the construction work, the infrastructures and the proposed changes to the hydraulic management regime in wintertime, the Department of Fisheries and Oceans in its capacity as responsible authority, as defined in the CEAA, has evaluated the impacts that the new Grand-Mère hydroelectric facility project may have on the environment.

This review has been rounded out by using information submitted by the proponent and the advice received from the different federal departments concerned by the proposed project.

In view of the mitigation measures and the proposed follow-up programs and the undertakings by the proponent, DFO considers that the proposed project, as defined by the scope of the study, is not likely to have significant adverse effects on the environment.

This is a preliminary conclusion, which will be re-evaluated during the review of comments arising from the public consultation process.

Prepared by:		
		Jean-Guy Jacques, Biologist-Analyst
		Fish Habitat Management
		June 4, 1999
		Date
Revised by:		
		Gordon Walsh, Acting Manager
		Fish Habitat Management
		June 4, 1999
		Date
Approved by:		
		Michelle Chartrand
		Regional Director General
		Fisheries and Oceans Canada Laurentian Region
		June 7, 1999
		Date

11. Bibliography

Gauthier, J. and Y. Aubry (eds). 1996. The Breeding Birds of Québec: Atlas of the Breeding Birds of Southern Québec. Published in collaboration with the Province of Quebec Society for the Protection of Birds and the Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Quebec Region, Montreal, xviii + 1302 p.

GDG Conseil inc., 1997, Inventaire de l'utilisation par la faune des habitats de la rivière Saint-Maurice entre les Rapides-des-Hêtres et la centrale La Gabelle, rapport présenté à la Corporation de gestion du développement du bassin de la rivière Saint-Maurice, 17 p. + 9 annexes.

Lessard, M., 1997, Sites hydroélectriques d'Hydro-Québec – Franchissabilité par les poissons migrateurs, Rapport de Martin Lessard enr. au service Milieu naturel, Direction principale Communication et Environnement, Hydro-Québec, 188 p. + annexes.

Tecsult inc., 1996, Nouvelle centrale de Grand-Mère : Polyvalence de la centrale actuelle. Étude réalisée pour Hydro-Québec, Vice-présidence Ingénierie et Services. Pagination multiple.

Therrien, J. 1996, Guide d'évaluation de la problématique de la dévalaison des poissons en relation avec les petites centrales hydroélectriques. Rapport du Groupe-conseil Génivar présenté au ministère des Pêches et des Océans et à l'Association des producteurs privés d'hydroélectricité du Québec. 111 p.

Travade, F. et M. Larinier, 1992, La migration de dévalaison : Problèmes et dispositifs. Bull. Fr. Pêche Pisci., 326-327 : 165-176.

Wright, D.G. and G.E. Hopky, 1998, Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes. Can. Tech. Rep. Fish. Aqua. Sci. 2107: iv

© Canadian Environmental Assessment Agency 1999
© Agence canadienne d'évaluation environnementale 1999

Canadian Environmental Assessment Agency | Agence canadienne d'évaluation environnementale

Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère proposé par Hydro-Québec

Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Rapport d'étude approfondie

Préparé par

Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Région Laurentienne

Juin 1999

Informations générales

Date : 4 juin 1999

Promoteur : Hydro-Québec

Type de projet : Construction et exploitation d'une centrale hydroélectrique

Déclencheur Loi sur les pêches, paragraphe 35(2)

Autorité responsable : Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Type d'étude : Étude approfondie en vertu du « Règlement sur la liste d'étude approfondie », paragraphe 4(b).

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction

2. Description du projet

- 2.1. Contexte du projet et justification
- 2.2. Autres moyens de réalisation du projet
  - 2.2.1. Détermination de l'avenir de l'aménagement
  - 2.2.2. Variantes d'aménagement
- 2.3. Définition du projet
  - 2.3.1. Infrastructures
  - 2.3.2. Gestion de l'aménagement
- 2.4. Coût et échéancier de réalisation

3. Évaluation environnementale et réglementation applicable

4. Portée du projet et de l'évaluation environnementale

5. Programme de consultation publique

- 5.1. Programme de communication d'Hydro-Québec
  - 5.1.1. Démarche de communication
  - 5.1.2. Préoccupations et enjeux soulevés par le milieu
  - 5.1.3. Engagements ou réponses d'Hydro-Québec
  - 5.1.4. Position des groupes et des organismes
- 5.2. Consultation du public dans le cadre de la LCÉE

6. Description de l'état actuel de l'environnement

- 6.1. Milieu physique
- 6.2. Milieu biologique
- 6.3. Milieu humain

7. Effets prévus, importance des effets et mesures d'atténuation

- 7.1. Méthodologie d'évaluation des impacts
- 7.2. Modifications du milieu physique occasionné par le projet
- 7.3. Effets du projet sur les composantes de l'environnement
- 7.4. Effets des changements de l'environnement sur le patrimoine physique et culturel
- 7.5. Effets des changements de l'environnement sur la santé humaine
- 7.6. Effets des changements de l'environnement sur la situation socio-économique
- 7.7. Effets des changements de l'environnement sur l'utilisation traditionnelle courante des terres et des ressources par les autochtones
- 7.8. Effet de l'environnement sur le projet
- 7.9. Impacts causés par des accidents ou des défaillances
- 7.10. Effets du projet sur les ressources renouvelables
- 7.11. Effets cumulatifs

8. Programme de suivi

9. Conditions d'approbation

10. Conclusion

11. Bibliographie

e Canadian Environmental Assessment Agency 1999
e Agence canadienne d'évaluation environnementale 1999

Home Comments Page d'accueil Commentaires

Canada

Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère proposé par Hydro-Québec

SUIVANT TABLE DES MATIÈRES PRÉCÉDENT

Résumé

Hydro-Québec projette la construction d'un nouvel aménagement hydroélectrique au site de Grand-Mère, sur la rivière Saint-Maurice.

La centrale hydroélectrique de Grand-Mère (150 MW) présente des problèmes de vétusté et des difficultés d'opération. De plus, le débit d'équipement insuffisant de la centrale (5 925 m^3/s) occasionne un goulot d'étranglement sur la rivière et empêche ainsi l'optimisation de production des aménagements du complexe Saint-Maurice situés en aval (Shawinigan I et II, La Gabelle).

Des différentes options étudiées (abandon de l'aménagement, réhabilitation ou construction d'une nouvelle centrale), il a été déterminé que la construction d'une nouvelle centrale s'avère la solution la plus acceptable au niveau économique, social et environnemental, tout en étant en accord avec le plan stratégique d'Hydro-Québec.

Le nouvel aménagement sera composé de nombreux ouvrages neufs (centrale de 220 MW, ouvrages d'évacuation d'une capacité de 8 225 m^3/s, poste de départ, ouvrages de protection) de même que de certains ouvrages existants (centrale, barrage-poids gauche et droit). La centrale existante sera préservée, ses équipements seront démantelés et sa vocation sera déterminée suite aux recommandations d'un comité formé par l'entreprise et le milieu.

En hiver (mi-décembre à la mi-mars), Hydro-Québec adoptera un nouvel horaire de production afin que la centrale contribue à la production de pointe et ce, de façon simultanée avec les centrales situées en aval. La centrale sera équipée de façon à pouvoir s'ajuster rapidement à un débit de production entre 200 et 1 040 m^3/s. Ce nouveau mode de production occasionnera une fluctuation du niveau d'eau qui amènera la formation de bourrelets de glace et de fissures le long des rives qui pourront nuire ainsi à l'accessibilité du cours d'eau pour la pratique d'activité hivernale.

La mise en service des nouveaux ouvrages régulateurs occasionnera des modifications hydrodynamiques importantes dans le milieu et entraînera la disparition d'une frayère à achigan à petite bouche (150 m^2) et à meuniers (1 547 m^2) située en aval du barrage-poids gauche, de même que l'ensablement d'environ 3 100 m^2 d'une frayère à meuniers située en aval de la pointe à Simard.

Une évaluation environnementale du projet doit être réalisée en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE) car celui-ci occasionne une perte de capacité de production de l'habitat du poisson qui nécessite l'émission d'une autorisation en vertu du paragraphe 35(2) de la Loi sur les pêches (LP).

Ce rapport répond à l'obligation du ministère des Pêches et des Océans (MPO) comme autorité responsable, établie en vertu de la LCÉE, de réaliser une évaluation des effets environnementaux du projet en consultation avec d'autres autorités fédérales disposant d'une expertise appropriée.

Compte tenu des mesures d'atténuation et des programmes de suivi proposés ainsi que des engagements du promoteur, le MPO a déterminé que le projet proposé, tel que défini par la portée de l'étude, n'est pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants.

1. Introduction

Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a préparé ce rapport d'étude approfondie pour le projet du nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère proposé par Hydro-Québec, promoteur du projet. Ce rapport répond à l'obligation du MPO comme autorité responsable, établie en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

(LCÉE), de réaliser une évaluation des effets environnementaux du projet en consultation avec d'autres autorités fédérales disposant d'une expertise appropriée.

Ce document comprend une description sommaire du projet et du milieu dans lequel il sera réalisé, les résultats des consultations du public réalisés par le promoteur, un résumé des principaux effets environnementaux, des effets cumulatifs et des effets causés par les accidents et défaillances qu'il est susceptible d'engendrer, l'énoncé des mesures d'atténuation et de suivi qui y sont associées, la détermination de l'importance des ces effets, les conditions d'approbation ainsi qu'une conclusion préliminaire sur l'acceptabilité environnementale du projet.

Les documents mentionnés ci-dessous font également partie du rapport d'étude approfondie et ont été utilisés pour la rédaction du présent document. On y retrouve, de façon plus détaillée, des informations relatives aux éléments mentionnés ci-dessus de même que les réponses du promoteur aux questions soulevées lors de l'analyse de recevabilité, établie dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale québécoise, ainsi que les éléments supplémentaires requis pour répondre aux exigences d'une évaluation environnementale réalisée en vertu de la LCÉE.

- Hydro-Québec, 1998, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Rapport d'avant-projet, volume 1, 257 p. + 4 annexes.

- Hydro-Québec, 1998, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Rapport d'avant-projet, volume 2, 321 p. + 4 annexes.

- Hydro-Québec, 1999, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Complément du rapport d'avant-projet, 206 p. + 8 annexes.

- Hydro-Québec, 1999, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Résumé du rapport d'avant-projet, 43 p. + 2 annexes.

- Hydro-Québec, 1999, Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Lettre de Jacques Dumas (Hydro-Québec) à Jean-Guy Jacques (MPO) contenant les réponses du promoteur aux questions et commentaires supplémentaires des autorités fédérales, 8 p.

- Ministère des Pêches et des Océans, 1998, Construction d'une centrale hydroélectrique, Grand-Mère. Lettre de Jean Piuze (MPO) à Gaétan Guertin (Hydro-Québec) contenant des commentaires et questions des autorités fédérales, 17 p.

- Ministère des Pêches et des Océans, 1999, Construction d'une centrale hydroélectrique, Grand-Mère. Lettre de Jean-Guy Jacques (MPO) à Michel Bérubé (Hydro-Québec) contenant des commentaires et questions des autorités fédérales, 7 p.

2. Description du projet

Cette section présente un résumé des informations concernant le contexte et la justification du projet, les autres moyens de réalisation et les variantes proposées, de même que la description de l'aménagement retenu, qui sont retrouvés aux chapitres 1, 3 et 4 du volume 1 du rapport d'avant-projet et dans le complément du rapport d'avant-projet produit par le promoteur.

2.1. Contexte du projet et justification

Hydro-Québec projette la construction d'un nouvel aménagement hydroélectrique au site de Grand-Mère, sur la rivière Saint-Maurice.

La centrale hydroélectrique de Grand-Mère, construite entre 1913 et 1916 pose des problèmes de vétusté et des difficultés d'opération. De plus, le débit d'équipement insuffisant de la centrale occasionne un goulot d'étranglement sur la rivière et empêche ainsi l'optimisation de production des aménagements du complexe Saint-Maurice situés en aval (Shawinigan I et II, La Gabelle).

La centrale existante, située en rive droite (rive ouest), possède neuf groupes turbines de type Francis, qui assurent une puissance installée de 150 MW. Son débit d'équipement de pointe est de 880 m^3/s. L'aménagement est doté d'un poste de départ sur son toit de même que d'ouvrages d'évacuation d'une capacité maximale de 5 925 m^3/s.

L'analyse de l'état de l'aménagement actuel a permis au promoteur d'identifier quatre problématiques majeures qui ont

démontré le besoin d'une intervention importante pour poursuivre adéquatement l'exploitation du site. Ces problématiques sont liées :

• aux groupes turbines-alternateurs qui, en raison de leur âge (50 ans) ainsi que de leur état de dégradation avancé, nécessitent un besoin de réfection majeure. Ces derniers atteindront la fin de leur vie utile au début de l'an 2000;

• au poste de départ qui présente des difficultés d'opération causées principalement par son manque de flexibilité et sa faible capacité électrique;

• aux ouvrages d'évacuation de crue dont le béton montre un degré de détérioration avancé, et dont les difficultés d'opération et d'entretien des vannes augmentent les besoins d'intervention aux fins de la sécurité des ouvrages. De plus, la révision du critère ayant trait à la capacité d'évacuation de l'aménagement nécessite la réalisation de travaux aux ouvrages d'évacuation afin qu'ils puissent résister aux charges additionnelles occasionnées par des crues exceptionnelles; et

• à la centrale qui présente un goulot d'étranglement sur la rivière Saint-Maurice et fait en sorte que le débit d'équipement, de beaucoup inférieur à Grand-Mère, n'est pas optimisé sur l'ensemble des aménagements du complexe Saint-Maurice.

Des trois options étudiées (abandon de l'aménagement, réhabilitation ou construction d'une nouvelle centrale), le promoteur a déterminé que la construction s'avère la solution la plus acceptable sur le plan économique, social et environnemental, tout en étant en accord avec le plan stratégique d'Hydro-Québec.

Le projet proposé par le promoteur repose sur l'évaluation de trois variantes de construction de la centrale, des ouvrages d'évacuation et du poste de départ et de cinq options de construction des chemins d'accès aux ouvrages.

Le projet de nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère s'inscrit dans le cadre du « Plan stratégique 1998-2002 » d'Hydro-Québec dont une des orientations consiste à maintenir les tarifs et la qualité de service en fourniture d'énergie au Québec. Cela se traduit entre autres par le maintien de la pérennité du parc de production afin d'assurer la sécurité et la fiabilité des approvisionnements en électricité pour les années à venir. Le projet fait partie du programme de réhabilitation des aménagements existants du groupe Production d'Hydro-Québec qui vise à conserver les installations en bon état en vue d'une disponibilité maximale du parc de production au plus bas coût.

La réhabilitation d'un aménagement existant présente de nombreux avantages sur le plan tant économique qu'environnemental et répond aux recommandations formulées par certains groupes au cours de consultations tenues sur le plan de développement de 1993, qui invitaient Hydro-Québec à réaliser en priorité toutes les améliorations possibles au réseau existant avant de recourir à de nouveaux projets pour satisfaire la demande.

2.2. Autres moyens de réalisation du projet

2.2.1. Détermination de l'avenir de l'aménagement

Dans le cadre du processus d'étude de réhabilitation d'aménagements de production, Hydro-Québec a analysé les options suivantes au plan technique, économique et financier, et environnemental :

• la réhabilitation de l'aménagement existant;

• le remplacement de l'aménagement existant par un nouveau, établi au même endroit de la rivière ou à proximité; et

• la désaffectation de l'aménagement actuel.

La désaffectation n'a toutefois pas été retenue aux fins de l'analyse comparative étant donné que le critère d'aménagement de la nouvelle centrale, à un coût inférieur à 3 ¢/kWh, rend cette option non concurrentielle. De plus, la réfection nécessaire des ouvrages d'évacuation existants, en raison de questions de fiabilité et de sécurité, augmenterait le coût de la désaffectation.

À la lumière des résultats de l'analyse comparative réalisée, le promoteur a déterminé que la construction d'un nouvel aménagement au site de Grand-Mère représente la solution la plus avantageuse (tableau 1). Cette solution règle le problème de vétusté de l'aménagement et élimine le goulot d'étranglement à la sortie de la centrale.

Tableau

Résultat de l'analyse comparative des deux options de réalisation du projet

	Nouvel aménagement	Réhabilitation
Critères techniques		
Gain en puissance	81 MW	10 MW
Gain en énergie	234 GWh	63 GWh
Critères économiques		
Travaux	451,3 M$	426,1 M$
Coût pour service équivalent	-	133,5 M$
Total de l'investissement	451,3 M$	559,6 M$
Perte de production durant les travaux	-	6 M$
Frais d'entretien et d'exploitation	31 M$	58,1 M$
Total	482,3 M$	623,7 M$
Critères financiers		
Puissance installée	220 MW	150 MW
Puissance de pointe	215 MW	144 MW
Énergie annuelle moyenne	1209 GWh	1038 GWh
Coût pour service équivalent (en dollars 2004)	482,3 M$	623,7 M$
Coût financier avec rendement de 11%	2,89 ¢/kWh	3,25 ¢/kWh
Taux de rendement interne au tarif de fourniture 2,81 ¢/kWh sur un horizon de 30 ans	9,9 %	4, 7 %
Critères environnementaux	Acceptable	Acceptable

2.2.2. Variantes d'aménagement

À la suite de la décision de remplacement de l'équipement existant, Hydro-Québec a élaboré différentes variantes d'aménagement et a comparé celles-ci sur le plan technique, économique et environnemental. Trois variantes de la centrale et des ouvrages d'évacuation, trois variantes du poste de départ et cinq variantes des chemins d'accès aux ouvrages ont ainsi été évaluées.

Les variantes retenues sont celles qui composent le projet proposé. Pour la centrale et les ouvrages d'évacuation, la variante retenue n'exige pas de dragage ni d'excavation en eaux, les travaux de batardages sont les moins importants, son coût est plus bas et les impacts occasionnés sur la faune et l'utilisation de la rivière sont moindres qu'avec les deux autres options. Le chemin d'accès retenu a été préféré notamment en raison de son caractère sécuritaire, du fait qu'il est éloigné des zones résidentielles et qu'il nécessite un volume de remblai beaucoup moins important que les autres options. Quant au poste de départ, les critères techniques (fiabilité suffisante, absence de renforcement du toit) et économiques (plus faible coût) ont favorisé la construction d'un poste traditionnel alors que les critères environnementaux (impact visuel) ont favorisé la construction du poste sans lignes aériennes entre celui-ci et la centrale.

La détermination du choix d'un site de dépôt des déblais d'excavation occasionnés par le projet s'est effectuée comme suit. Les coûts élevés liés au transport, les impacts environnementaux importants, de même que des problèmes pratiques liés à la circulation urbaine, ont fait en sorte que les sites de dépôt existants ne pouvaient être utilisés comme aires de déblais. Deux autres sites ont toutefois été identifiés comme pouvant potentiellement recevoir ces déblais. Il s'agit d'un terrain situé immédiatement au sud des installations de chantier, en bordure de la rivière Saint-Maurice et d'une sablière établie juste à l'est de la voie ferrée du Canadien national (CN), sur la rive gauche (rive est) de la rivière. L'analyse de ces deux variantes s'est appuyée sur la valeur des peuplements végétaux qui seront détruits de même que sur l'impact visuel au site de

remblaiement. Le site de la sablière exploitée, propriété d'Excavation Gaston Trépanier, s'est révélé une solution plus avantageuse que le remblayage du terrain boisé attenant à la rivière Saint-Maurice.

Le MPO est satisfait de l'analyse des variantes réalisée par le promoteur et est d'avis que les options proposées représentent celles occasionnant le moins d'impact pour l'environnement.

2.3. Définition du projet

2.3.1 Infrastructures

Le nouvel aménagement sera composé de nombreux ouvrages neufs (centrale, ouvrages d'évacuation, poste de départ, travaux de protection des ouvrages) de même que de certains ouvrages existants (centrale, barrage poids gauche et droite) (figure 1).

La nouvelle centrale, située en rive gauche, sera équipée de trois groupes de turbines de type Kaplan qui lui assureront une puissance installée de 220 MW et un débit d'équipement de 1 040 m^3/s. La centrale de type en surface avec prise d'eau intégrée sera alimentée par un court canal d'amenée débutant en aval de l'évacuateur actuel qui sera partiellement démoli.

Les nouveaux ouvrages d'évacuation, au nombre de trois et d'une capacité totale de 8 225 m^3/s au niveau maximal d'exploitation, comprennent :

• un évacuateur de crue principal d'une capacité d'évacuation de 4 462 m^3/s;

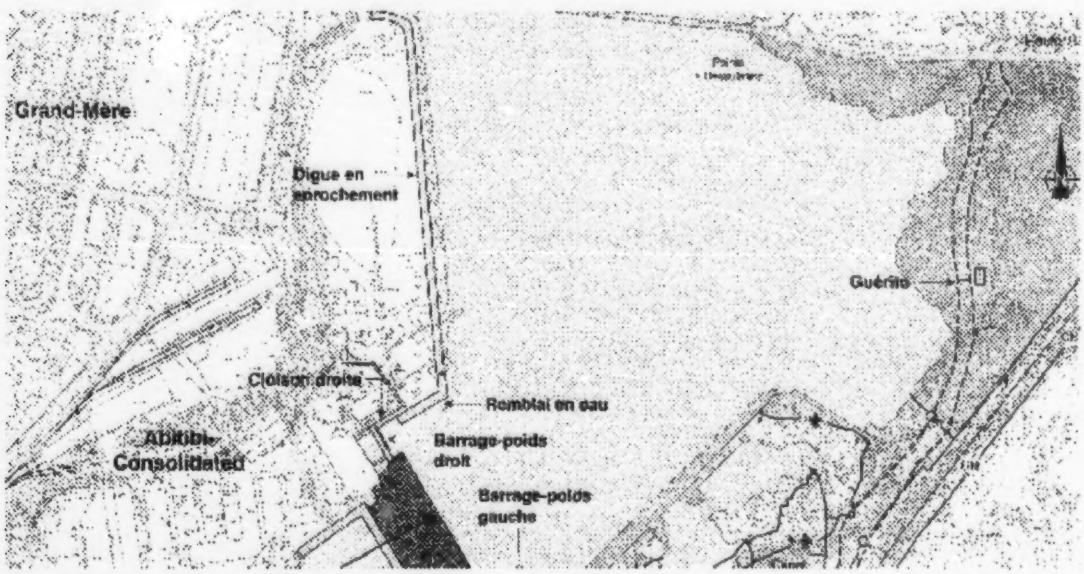
• un ouvrage régulateur d'une capacité de 2 185 m^3/s; et

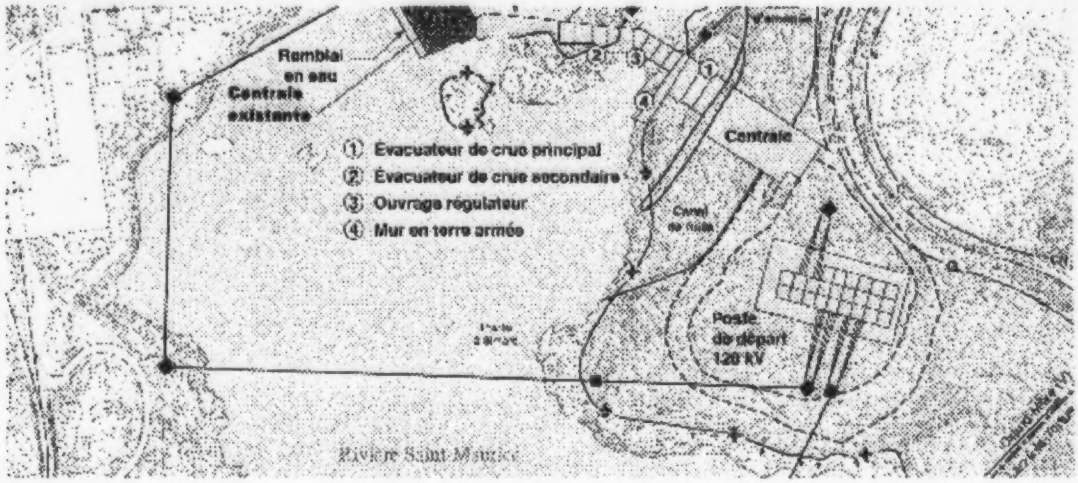
• un évacuateur de crue secondaire d'une capacité de 1 578 m^3/s.

Ces ouvrages sont conçus pour que tout débit de crue exceptionnel puisse franchir l'aménagement avec un niveau d'eau à l'amont de la centrale qui sera égal ou inférieur à celui de l'aménagement existant (0 à 1,21 m plus bas).

Un poste de départ, de type classique, sera établi en rive gauche à environ 150 m de la nouvelle centrale. D'une capacité de 69 kV, il comprend huit départs de lignes dont deux sont prévus pour des besoins futurs. Le raccordement entre le poste de départ et le poste de transformation, situé sur le toit de la future centrale, sera assuré par trois circuits de câbles souterrains. Le poste sera d'abord exploité à 69 kV, mais ses équipements permettront une augmentation de la tension à 120 kV lorsque des besoins supérieurs se préciseront.

Figure **Nouvel aménagement de Grand-Mère**





Source : Hydro-Québec. Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. Bulletin d'information, numéro 3 – été 1998.

Un chemin d'accès aux ouvrages d'une longueur de 1,45 km sera construit et une intersection sera aménagée avec la route 153. De courts chemins temporaires seront également construits pour accéder aux différents chantiers et ouvrages, à l'aire de dépôt des déblais et des rebuts de même que pour accéder à la voie ferrée du CN afin de prendre livraison d'équipements lourds, tels que les transformateurs de puissance de la nouvelle centrale.

Le projet comprendra la désaffectation du bâtiment de la centrale existante de même que le démantèlement de son équipement (turbines-alternateurs, appareillages, etc.), le remblayage en eau (pied des aspirateurs, mur de soutènement aval, extrémités aval de la digue en enrochement), des travaux liés aux ouvrages de protection (barrage-poids droite, cloison droite, digue en enrochement en rive droite) de même que l'arasement de l'évacuateur de crue et du déversoir existant. La prise d'eau de la centrale servira dorénavant comme ouvrage de retenue du bief amont pour le nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère.

La construction du nouvel aménagement et la modification des ouvrages existants se dérouleront en trois étapes qui nécessiteront deux phases de dérivation des eaux de la rivière Saint-Maurice. Les travaux comprendront notamment la mise en place de batardeaux, les activités de bétonnage, l'excavation en eau et l'utilisation d'explosifs.

Les travaux d'excavation généreront une grande quantité de déblai de roche évaluée à environ 1 500 000 m^3. Les volumes de matériaux qui pourront être utilisés par le projet sont estimés à 1 059 000 m^3, d'où une quantité de déblais excédentaires d'environ 500 000 m^3.

Le promoteur a choisi de déposer ces déblais de roche dans une partie d'une sablière exploitée située en rive gauche, de l'autre coté de la voie ferrée du CN. Un chemin d'accès le long de la voie ferrée devra être aménagé et le passage à niveau existant devra être modifié de façon à permettre la circulation de véhicules lourds. Hydro-Québec est encore en négociation avec le propriétaire du site au sujet de l'obtention d'une servitude perpétuelle sur la partie exploitée de cette sablière où seront déposés les déblais de roche excédentaires.

2.3.2. Gestion de l'aménagement

La nouvelle centrale est équipée de façon à pouvoir s'ajuster rapidement à un débit de production entre 200 et 1 040 m^3/s au cours de la période hivernale. De la mi-mars à la mi-décembre, le mode de gestion de la centrale restera semblable à ce qu'il est actuellement le niveau d'eau du réservoir sera maintenu près du niveau maximal de façon à optimiser la production de l'aménagement.

En hiver (mi-décembre à la mi-mars), Hydro-Québec adaptera l'horaire de production afin que la centrale contribue à la production de pointe et ce, de façon simultanée avec les centrales situées en aval. Au cours d'une journée, ces centrales fonctionneront durant une ou deux périodes de pointe à des débits pouvant atteindre 1 040 m^3/s et à des débits réduits compris entre 200 et 400 m^3/s durant les périodes creuses.

L'horaire de production de pointe de chaque journée sera adapté selon la demande et les contraintes techniques. Trois modes d'exploitation prévaudront : 1) un mode pour répondre à la demande de pointe horaire du matin et du soir pendant les périodes de demande maximale (15 jours); 2) un mode d'exploitation en pointe au rendement optimal (60 jours) et 3) le mode normal le reste du temps (15 jours). Sous un mode d'exploitation en pointe horaire maximal, la centrale de Grand-Mère turbinera des débits de 255 m^3/s en période creuse (13 heures) et des débits de 1 040 m^3/s en période de pointe (11 heures). En mode de production optimale en pointe, la centrale turbinera des débits de 225 m^3/s pendant la nuit (7 heures) et des débits de 830 m^3/s le reste de la journée (17 heures).

Le promoteur mentionne qu'il tentera d'optimiser la gestion en pointe horaire de façon à favoriser la stabilité du couvert de glace.

Les variations du niveau d'eau, attribuables à ce nouveau mode d'exploitation, seront différentes dans chacun des tronçons de la rivière touchés par le projet. On retrouve aux figures 2 et 3 la localisation de ces différents biefs.

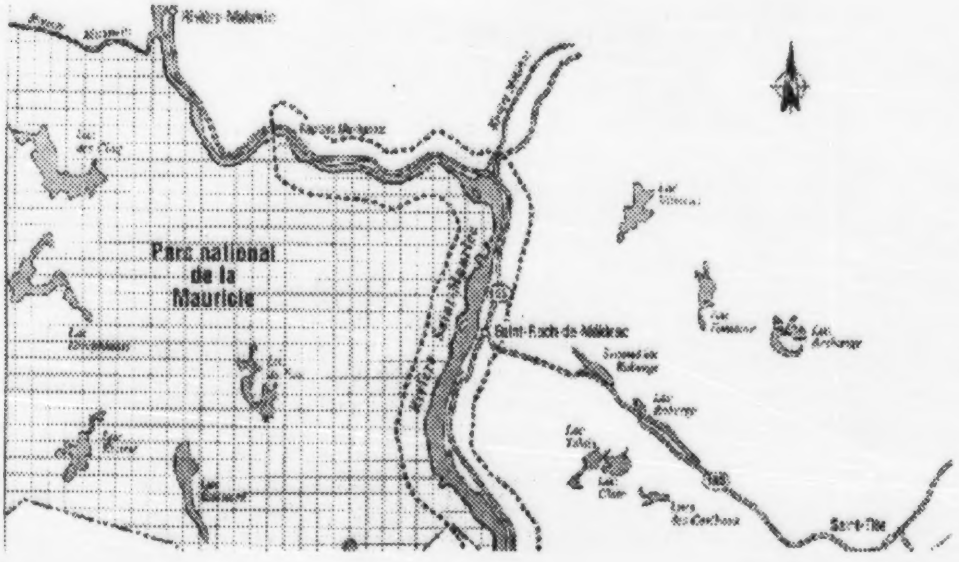
Le marnage quotidien du bief amont de Grand-Mère en saison froide sera d'environ 0,7 m avant la formation de la couverture de glace et de 0,9 m après sa formation. Ces fluctuations, plus importantes que celles existant actuellement (0,3 m) sont toutefois comprises à l'intérieur des niveaux d'exploitation minimale et maximale du réservoir (101,19 m et 102,56 m).

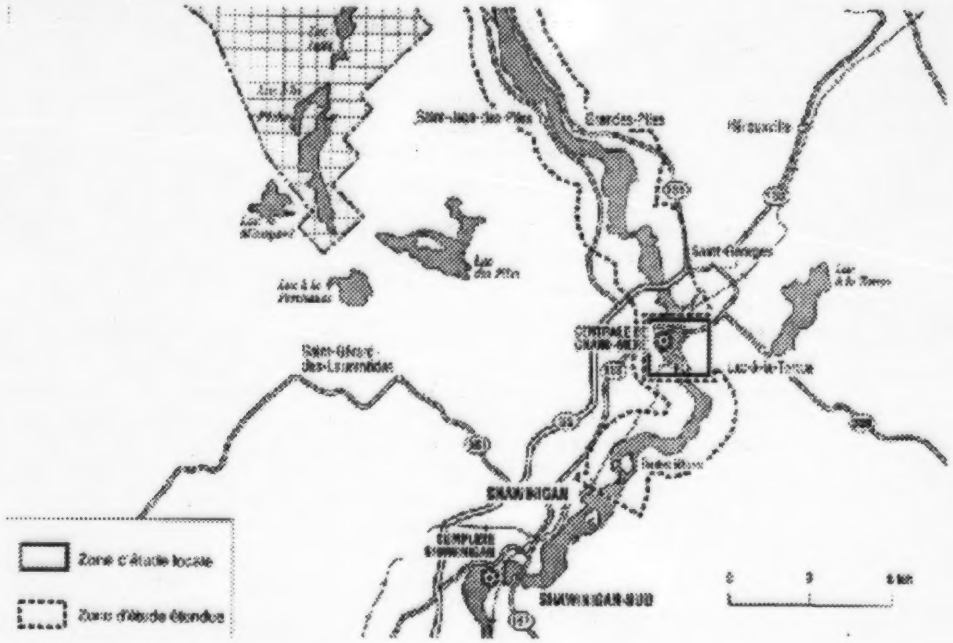
Deux modes de gestion des marnages seront adoptés dans le tronçon de la rivière compris entre les centrales de Grand-Mère et de Shawinigan. Dans la partie amont du bief, les variations du niveau d'eau, notées entre le barrage et les rapides des Hêtres, seront les plus importantes parmi celles qui seront relevées dans les différents biefs touchés par le projet. Le marnage maximal actuel d'environ 0,5 m aux rapides des Hêtres augmentera à 1,43 m suite au projet alors qu'à la centrale, il passera de 0,8 m à plus ou moins 2 m selon qu'il y a ou non présence d'un couvert de glace. Ces variations de débits nécessiteront l'installation, d'octobre ou novembre au printemps suivant, d'une estacade de glace à l'amont immédiat des rapides des Hêtres afin d'améliorer la stabilité de la couverture de glace dans ce secteur.

Les variations des niveaux d'eau qui seront notées dans la partie aval du bief, compris entre les rapides des Hêtres et la centrale de Shawinigan, seront de mêmes amplitudes ou plus faibles que les variations maximales déjà relevées entre ces deux sites.

Selon le mode de production en vigueur, de légères augmentations ou diminutions, par rapport aux marnages maximums existants, seront également notées dans le tronçon de la rivière compris entre le barrage de Shawinigan et de La Gabelle suite à l'adoption des nouveaux modes d'exploitation hivernale. Exception faite du réservoir amont de La Gabelle, qui exige une diminution de 0,5 m du niveau minimal d'exploitation, les marnages des autres biefs des centrales touchés par le projet seront compris à l'intérieur de la fourchette actuelle des marnages maximaux en exploitation normale.

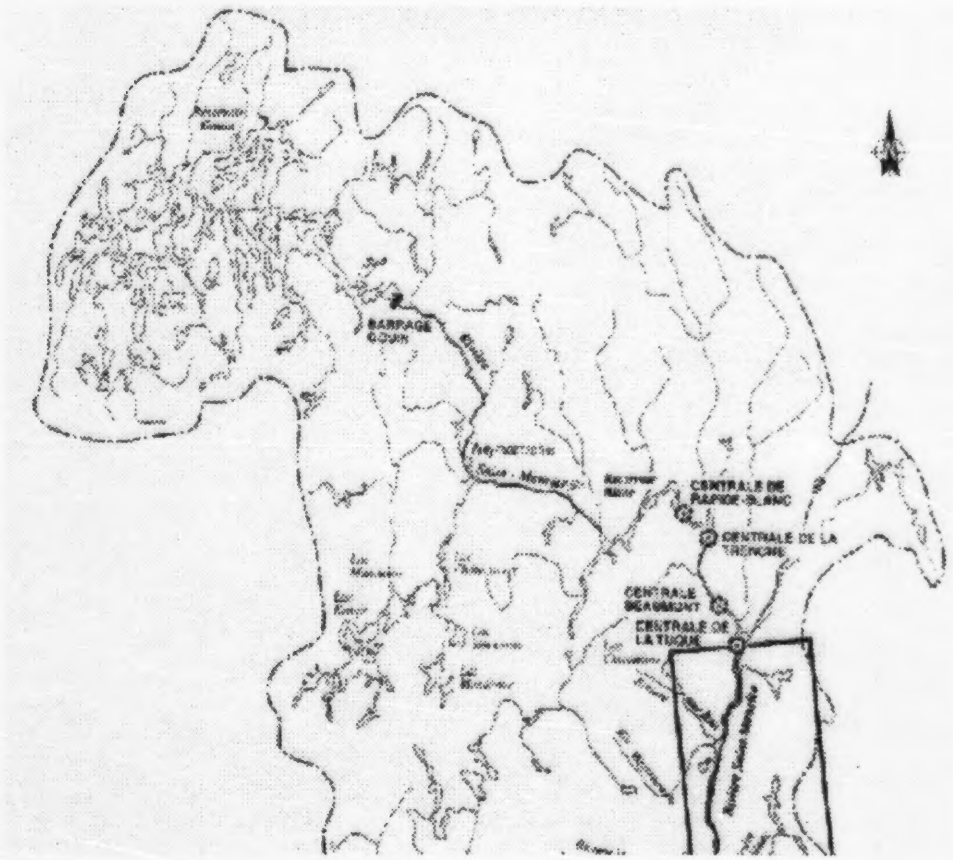
Figure **Zone d'étude locale et étendue**

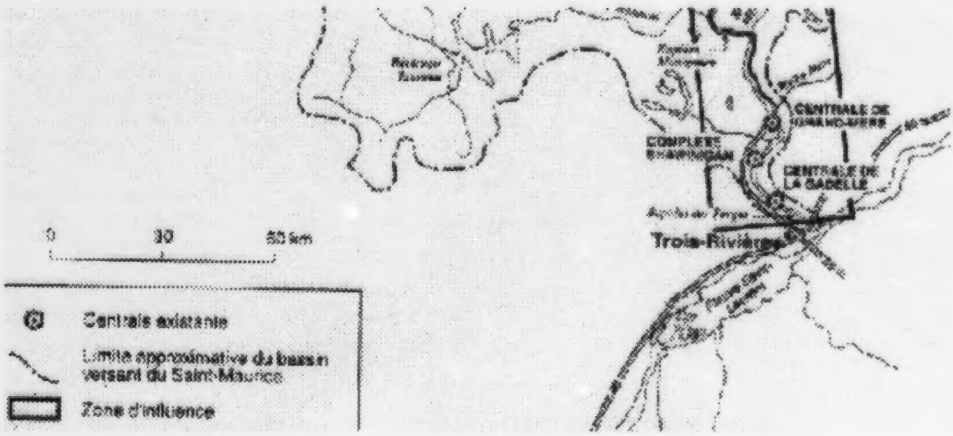




Source : Hydro-Québec. Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère, 1998, figure 2.1.

Figure Zone d'influence





Source : Hydro-Québec. Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère, 1998, figure 2.2.

2.4. Coût et échéancier de réalisation

Le coût du nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère est estimé à 454 millions de dollars et est en accord avec le critère de rentabilité du promoteur (coût de production inférieur à 3 ¢/kWh). Le début des travaux de construction est prévu pour mars 2000 alors que la mise en service de la nouvelle centrale aura lieu au cours du printemps 2004.

SUIVANT **TABLE DES MATIÈRES** **PRÉCÉDENT**

© Canadian Environmental Assessment Agency 1999
© Agence canadienne d'évaluation environnementale 1999

Home Comments Page d'accueil Commentaires

Canada

Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère proposé par Hydro-Québec

SUIVANT TABLE DES MATIÈRES PRÉCÉDENT

3. Évaluation environnementale et réglementation applicable

Une évaluation environnementale du projet doit être réalisée en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE), car celui-ci occasionne une perte de capacité de production de l'habitat du poisson qui nécessite l'émission d'une autorisation en vertu du paragraphe 35(2) de la Loi sur les pêches (LP). Cette autorisation constitue un déclencheur de la LCÉE en vertu du Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées.

Avant qu'une telle autorisation ne soit accordée, le promoteur doit proposer une mesure de compensation qui respecte le principe d'aucune perte nette de la capacité de production de l'habitat, tel qu'indiqué dans la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO. Cette mesure doit être assujettie aux obligations légales d'une entente de compensation liant le promoteur et le MPO.

Comme le spécifie le paragraphe 4(b) du Règlement sur la liste des études approfondies, un projet de construction, de désaffectation ou de fermeture d'une centrale hydroélectrique d'une capacité de production de 200 MW ou plus, nécessite la réalisation d'une évaluation environnementale de type étude approfondie.

Une étude approfondie réalisée en vertu de la LCÉE est une méthode d'auto-évaluation selon laquelle l'autorité fédérale responsable examine, avant de prendre des décisions irrévocables, les répercussions environnementales d'un projet.

Au sens de la LCÉE, le ministère des Pêches et des Océans (MPO), par l'entremise de la Division de la gestion de l'habitat du poisson (DGHP), est la seule autorité fédérale responsable dans le dossier. Le MPO s'est assuré que le processus d'évaluation environnementale de même que l'étude approfondie sont conformes aux exigences de la LCÉE.

D'autres ministères fédéraux ont également été consultés afin de déterminer leur attribution pour le projet et pour obtenir leurs commentaires sur leurs exigences respectives à l'égard de l'évaluation environnementale en vertu de la LCÉE. Il s'agit du ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada (MAINC), d'Environnement Canada (EC), de Ressources naturelles Canada (RNC), de Parcs Canada (PC) et de l'Office des transports du Canada (OTC). L'agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) a également collaboré à ce dossier sur des questions d'interprétation de la LCÉE et sur le plan méthodologique.

Le MAINC ne prévoit pas exercer d'attribution pour ce projet étant donné que le site sur lequel se déroule celui-ci n'est pas une terre indienne et ne fait pas partie d'un territoire dont la revendication, par le Conseil de la nation Atikamekw, a été reconnue et approuvée par ce ministère.

EC agit à titre de ministère expert pour le projet en fonction de ses champs de compétence, soit l'avifaune et les terres humides. Afin d'être en mesure de bien évaluer les impacts sur l'avifaune, EC a demandé la réalisation d'inventaires des oiseaux nicheurs dans les habitats qui seront détruits lors des travaux de construction.

RNC, en tant qu'autorité fédérale spécialisée, peut fournir des avis concernant l'utilisation et l'entreposage d'explosifs de même que sur les exigences pour les installations nécessaires à la fabrication d'explosifs sur le chantier. En vertu de la Loi sur les explosifs, RNC doit émettre une licence pour l'entreposage ou la fabrication d'explosifs et l'émission de cette licence nécessite qu'une évaluation environnementale en vertu de la LCÉE soit réalisée. Une demande d'information au promoteur a été faite à ce sujet. À ce jour, il n'est pas certain si une telle licence sera requise.

PC ne possède aucun intérêt particulier pour ce projet, étant donné que le mode d'exploitation de la nouvelle centrale n'affectera pas le niveau d'eau bordant le territoire du parc national de la Mauricie dont il est le gestionnaire. La division Patrimoine culturel et Biens immobiliers de Parcs Canada a fourni un avis expert concernant la protection du patrimoine bâti et technologique susceptible d'être touché par le projet.

L'OTC ne prévoit exercer aucune attribution pour le projet en vertu de la Loi sur la sécurité ferroviaire. La modification du passage à niveau de la voie ferrée pour le passage des véhicules lourds nécessitera toutefois une entente avec le CN qui définira les clauses administratives entre les deux parties concernant l'entretien et la construction de cet aménagement.

Du côté de la procédure provinciale, ce projet est assujetti à l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec, qui nécessite qu'une évaluation et un examen des impacts sur l'environnement soient réalisés. Le ministère des Pêches et des Océans de même qu'Environnement Canada ont participé à l'analyse de recevabilité de l'étude du projet établie dans le cadre de cette procédure. Les commentaires émis ont été acheminés au promoteur, avec ceux des différents autres ministères et organismes québécois impliqués, sous un même pli, par le ministère de l'Environnement du Québec. Les commentaires des deux organismes fédéraux concernés étaient les mêmes que ceux produits pour la procédure LCÉE.

4. Portée du projet et de l'évaluation environnementale

La portée du projet comprend la construction de la centrale, des ouvrages de régulation et du poste de contrôle, la démolition des ouvrages de régulation et du déversoir existants, la désaffectation de la centrale existante de même que la modification du mode d'exploitation hivernale de l'aménagement sur la rivière Saint-Maurice.

L'évaluation environnementale comprend l'étude des effets environnementaux du projet y compris ceux causés par les accidents ou défaillances pouvant en résulter, et les effets cumulatifs que sa réalisation, combinée à l'existence d'autres ouvrages ou à la réalisation d'autres projets ou activités, est susceptible de causer à l'environnement.

Les effets environnementaux, tel que défini par le paragraphe 2(1) de la LCÉE, sont les changements causés par le projet à l'environnement biophysique et les effets qui découlent directement de ces changements sur la santé humaine, les conditions socio-économiques, le patrimoine naturel et culturel (historique, archéologique, paléontologique et architectural), ainsi que l'utilisation actuelle des terres et des ressources naturelles à des fins traditionnelles par les autochtones.

L'étude porte également sur les éléments suivants :

- les raisons d'être du projet;
- les différents moyens de réalisation du projet;
- l'importance des effets environnementaux;
- les effets de l'environnement sur le projet;
- les observations du public;
- les mesures d'atténuation;
- la nécessité d'un programme de suivi et ses modalités; et
- l'évaluation de la capacité des ressources renouvelables, risquant d'être touchées de façon importante par le projet, de répondre aux besoins du présent et à ceux des générations futures.

L'évaluation environnementale du projet est également basée sur la directive du ministère de l'Environnement et de la Faune, émise en 1994, indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement, à laquelle s'ajoutent des considérations particulières d'autorités fédérales, telles que la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO concernant le respect du principe d'aucune perte nette de l'habitat du poisson et la Politique fédérale de conservation sur les terres humides.

Selon l'étendue des impacts appréhendés, les limites de la zone d'étude peuvent être divisées en trois zones distinctes, soit la zone d'étude locale (figures 1 et 2), la zone d'étude étendue (figure 2) et la zone d'influence (figure 3).

La zone d'étude locale, d'une longueur d'environ 1,5 km, couvre le secteur qui risque le plus d'être touché par le projet. Elle est délimitée à l'amont par le pont de la route 153 et à l'aval par le pont du CN. La zone d'influence, comprise entre les rapides Manigance au nord et les rapides des Hêtres au sud, est le secteur directement influencé par les variations de

niveau d'eau occasionnées par l'exploitation de la centrale de Grand-Mère. Quant à la zone d'influence, elle s'étend de La Tuque en amont jusqu'aux rapides des Forges en aval.

5. Programme de consultation publique

5.1. Programme de communication d'Hydro-Québec

Cette section résume les principales informations retrouvées dans le chapitre 1.3 du volume 1 du rapport d'avant-projet produit par le promoteur concernant son programme de communication. On y retrouve notamment une liste des différents organismes contactés de même qu'un tableau synthèse résumant les enjeux, préoccupations et demandes du milieu lors des différentes tournées de communication effectuées par le promoteur.

5.1.1. Démarche de communication

Depuis la mise en marche du projet en décembre 1991, trois tournées d'information et de consultation ont été réalisées auprès du public. Une première tournée, en février 1992, se voulait très générale et avait pour but d'informer le milieu sur l'amorce des études en vue de la construction de la nouvelle centrale de même que des intentions d'Hydro-Québec. Deux variantes possibles d'aménagement ont été présentées, de même que les études technique et environnementale devant être effectuées au cours de la phase I des travaux, ainsi que les étapes de communication à venir. Une deuxième tournée, en novembre 1995, a présenté la variante d'aménagement retenue aux fins de la phase II de l'avant-projet et a permis de faire le point avec la population sur l'évolution de l'ensemble du projet. Une dernière tournée d'information réalisée en septembre 1998 avait pour but de rappeler la justification du projet, de résumer les caractéristiques de l'aménagement optimisé, de dresser un bilan des impacts et des mesures d'atténuation et de présenter les retombées économiques régionales du projet.

Trois bulletins d'information (janvier 1992, novembre 1995 et août 1998) et un feuillet d'information (août 1995) ont également été produits et distribués avant ces tournées d'information. Deux assemblées publiques (1992 et 1998) et une rencontre de presse (1998) ont également eu lieu.

Au total, une cinquantaine d'organismes ou de groupes ont été convoqués aux rencontres de communication ou ont reçu un feuillet d'information. Une douzaine de rencontres ont été organisées pour chacune des tournées et, en moyenne, une vingtaine d'organismes ou groupes ont participé à celles-ci.

Ces rencontres regroupaient des organismes, groupes et personnes concernés par le projet (ministères, municipalités, MRC, groupes économiques, groupes d'intérêt environnementaux, récréotouristiques et culturels, et les propriétaires touchés) et ont permis au promoteur d'informer les intéressés et recueillir leurs commentaires.

À chacune des étapes de communication, le promoteur a pris note des préoccupations et des demandes formulées par le milieu et qu'elle en a tenu compte dans l'orientation de l'étude, de même que dans l'établissement du projet définitif. Des demandes du milieu ont occasionné des réponses ou des engagements de la part d'Hydro-Québec.

L'entreprise mentionne également avoir été en étroit contact avec les représentants du milieu et plusieurs groupes et organismes suite à des consultations relatives aux projets de réfection de quatre aménagements hydroélectriques existants (La Gabelle, Shawinigan-2, Shawinigan-3 et La Tuque) et aux avant-projets concernant l'aménagement de deux nouvelles centrales (Rapides-des-Cœurs, Rapides-de-la-Chaudière) ou de la dérivation partielle de la rivière Mégiscane.

5.1.2. Préoccupations et enjeux soulevés par le milieu

Les principales préoccupations des groupes et organismes consultés dans le cadre du projet concernent :

- les retombées économiques locales;
- la gestion des déblais d'excavation et les activités de chantier;
- la vocation de l'ancienne centrale;
- l'impact sur les frayères;
- la mise en suspension de sédiments contaminés; et

• l'ajout de lignes de transport.

Certains groupes et organismes ont également exprimé des inquiétudes selon lesquelles la nouvelle gestion hivernale de la centrale pourra créer le long des rives des bourrelets de glace qui pourraient rendre l'accès au plan d'eau plus difficile pour la pratique d'activités hivernales. Cet impact a été identifié par le promoteur comme un enjeu lié au projet. Les mesures d'atténuation mises de l'avant par le promoteur pour atténuer cet impact sont retrouvées à la section 7.6.2.

À cela s'ajoutent des préoccupations et des enjeux régionaux liés aux retombées économiques régionales et à un usage polyvalent de la rivière à des fins récréotouristiques, au moyen de l'aménagement de passes à bateaux aux installations hydroélectriques existantes et en rénovation.

5.1.3. Engagements ou réponses d'Hydro-Québec

Dans certains cas, les informations fournies par le promoteur ont permis de dissiper les craintes et de répondre aux attentes du milieu. C'est notamment le cas des impacts sur les frayères (la perte d'habitat sera compensée), de la mise en suspension de sédiments (aucun déplacement de sédiments contaminés dû au projet), des activités de chantier (impact négligeable), de l'ajout des lignes de transport (pas de prévision à cet effet, la mise en place de nouvelles lignes étant liée à une hausse de la demande et non à l'augmentation de la puissance de la centrale) et des retombées économiques (mesures pour maximiser celles-ci au niveau local, puis régional).

Au moment de la rédaction du rapport d'avant-projet, Hydro-Québec a mentionné que les deux solutions proposées pour la gestion des déblais comportent des avantages et des désavantages aux yeux des municipalités établies en rive gauche et de la MRC du Centre-de-la-Mauricie, préoccupées par ce sujet. Hydro-Québec a donc invité ces organismes à participer aux discussions et à collaborer à l'établissement d'une solution acceptable.

Consciente de la valeur patrimoniale de la centrale existante, Hydro-Québec s'est dite prête à former un comité consultatif qui procédera à l'analyse des propositions du milieu quant à l'utilisation éventuelle de celle-ci. Hydro-Québec n'a cependant pris aucun engagement quant à la mise à la disposition du milieu de la centrale existante.

En ce qui a trait à l'utilisation récréative du plan d'eau en période hivernale, Hydro-Québec a souligné qu'un contact sera maintenu avec les usagers afin de trouver des solutions pour pallier les problèmes éventuels d'accès à la rivière. Quant aux risques additionnels pour les usagers, concernant la stabilité du couvert de glace dans le secteur des rapides des Hêtres, le promoteur compte contacter et sensibiliser la population à ce sujet et effectuer un suivi des conditions des glaces, mais il ne peut s'engager à garantir la sécurité des lieux étant donné qu'elle ne l'est pas présentement.

La demande d'installation d'une écluse pour le passage des bateaux à l'aménagement hydroélectrique de Grand-Mère s'inscrit dans une démarche plus large concernant l'ensemble des installations d'Hydro-Québec et ayant pour but de rendre la rivière navigable sur la majeure partie de son cours. Hydro-Québec n'a pris aucun engagement quant à la modification éventuelle de ses installations à ce sujet, mais elle s'est engagée à estimer les coûts d'un tel aménagement. Le promoteur indique toutefois que des projets touchant le nautisme pourront être proposés dans le cadre du Programme de mise en valeur intégrée de l'entreprise (PMVI).

5.1.4. Position des groupes et des organismes

Le promoteur mentionne qu'aucune des organisations rencontrées dans le cadre des rencontres ne s'est opposée au projet et certaines ont même signifié leur appui au projet. Il s'agit de la MRC du Centre-de-la-Mauricie, des municipalités touchées par les travaux (Grand-Mère, Saint-Georges et Lac-à-la-Tortue), des députés provinciaux des circonscriptions de Laviolette et de Trois-Rivières, du député fédéral de la circonscription de Saint-Maurice, ainsi que du président de la Corporation de gestion du développement du bassin de la rivière Saint-Maurice (CGDBR).

5.2. Consultation du public dans le cadre de la LCÉE

Une période de commentaire du public est prévue suite au dépôt du rapport d'étude approfondie à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE). Au cours de cette période, le public pourra consulter le document et exprimer ses opinions et préoccupations concernant les répercussions environnementales du projet.

6. Description de l'état actuel de l'environnement

Le volume 2 du rapport d'avant-projet présente une description détaillée du milieu de même que des méthodes d'inventaire utilisées pour caractériser celui-ci alors que le chapitre 2 du volume 1 fournit une description sommaire du milieu susceptible d'être touché par le projet. La section qui suit présente un résumé des principaux éléments de l'environnement du secteur d'étude.

6.1. Milieu physique

6.1.1. Physiographie et sols

Sur le plan physiographique, la zone d'étude est située dans les contreforts des Laurentides au nord et dans les basses terres du Saint-Laurent au sud.

Dans le tronçon situé entre le barrage de Grand-Mère et les rapides Manigance, 52 % des berges subissent une érosion forte, moyenne ou faible, alors que l'érosion notée dans le reste du territoire est qualifiée de nulle étant donné qu'il s'agit de berges rocheuses ou déjà protégées. Environ quinze pour cent des berges, notamment celles constituées d'argile et de silt, sont qualifiées d'active (21 % rive droite et 8,5 % rive gauche).

Les berges retrouvées entre les barrages de Grand-Mère et Shawinigan sont également fortement sensibles à l'érosion, surtout celles situées en rive gauche où la proportion de berges sensibles atteint 33,5 %. Moins de 2 % de l'ensemble des rives présentent toutefois des signes d'instabilité.

Dans le tronçon Shawinigan–La Gabelle, plus de 80 % des berges retrouvées en rive gauche, où dominent les berges argileuses de forte pente, présentent une forte sensibilité à l'érosion (50 % pour l'ensemble du secteur). De fait, près de 21 % de ces berges sont effectivement en érosion et ce, notamment dans le secteur en aval du pont ferroviaire, dans la zone d'influence de la centrale La Gabelle.

Le sapement causé par les vagues à la base des talus et les éboulements le long des pentes sont les principaux phénomènes d'érosion observés. L'arrêt du flottage du bois, le démantèlement des estacades utilisées pour cette activité et l'augmentation concurrente de l'activité nautique, notamment en amont de l'aménagement de Grand-Mère, auront pour effet d'accroître l'érosion là où les rives sont sensibles.

6.1.2. Hydrographie

D'une superficie de 43 250 km^2, le bassin hydrographique de la rivière Saint-Maurice compte huit barrages (figure 3) sur le cours principal de la rivière (Rapide-Blanc, Trenche, Beaumont, La Tuque, Grand-Mère, Shawinigan-2, Shawinigan-3 et de La Gabelle), un barrage à la sortie du réservoir de tête de la rivière (barrage Gouin), ainsi que de plusieurs barrages sur les rivières Manouane et Matawin, tributaires de la rivière Saint-Maurice. Ces ouvrages font de la rivière Saint-Maurice l'un des cours d'eau les plus régularisés au monde. Le réservoir de la centrale de Grand-Mère est alimenté par les eaux de la centrale de La Tuque de même que par celles des tributaires du bassin intermédiaire compris entre ces deux sites, comprenant les rivières aux Rats, Wessonneau, Matawin et Mékinac.

6.1.3. Couvert de glace

Dans le bief amont de la centrale de Grand-Mère, la couverture de glace se forme dès le début de l'hiver et, mis à part certaines éclaircies dans les secteurs d'eau vive en amont de Mékinac, elle couvre l'ensemble du secteur compris entre les rapides Manigance et la centrale de Grand-Mère. En aval de l'aménagement, la prise des glaces est plus lente, due à la vitesse plus élevée du courant, et la couverture progresse des rives vers le centre pour devenir éventuellement complète entre l'amont des rapides des Hêtres et l'amont du secteur de Beaurivage.

6.1.4. Qualité de l'eau

L'eau de la rivière est considérée de bonne qualité. Les municipalités de La Tuque, de Grandes-Piles, de Grand-Mère, de Saint-Georges et de Shawinigan possèdent des installations de traitement des eaux usées. Il en est de même des usines d'Abitibi-Consolidated à Grand-Mère et à La Tuque, de l'usine Belgo à Shawinigan, et de l'usine des Produits forestiers Canadien Pacifique (PCFP) à La Tuque.

6.1.5. Sédiments

L'inventaire des sédiments retrouvés dans le bief amont de la centrale démontre que les matériaux fins sont présents près des rives alors que les plus grossiers se trouvent vers le centre de la rivière.

Les analyses de sédiments fins réalisées dans ce secteur n'ont démontré aucune contamination sévère pour les paramètres organiques et inorganiques analysés. Une seule station d'échantillonnage, située dans une petite baie à proximité du pont de la route 153, où un ancien égout sanitaire se déverse encore occasionnellement, a démontré quelques dépassements de critère de sécurité pour le plomb et le mercure. La mise en service de la nouvelle centrale n'occasionnera toutefois pas la remise en suspension de ces sédiments.

Dans le bief aval, le lit de la rivière est rocheux ou constitué de sable ou de gravier.

6.2. Milieu biologique

6.2.1. Faune ichtyenne et habitat du poisson

Vingt-six espèces de poissons ont été inventoriées entre Shawinigan et La Tuque. Parmi les espèces d'intérêt pour la pêche, on retrouve le doré jaune, la perchaude, l'achigan à petite bouche, le grand brochet, l'omble de fontaine, le meunier noir et le meunier rouge. Ces espèces sont retrouvées tant en amont qu'en aval de l'aménagement de Grand-Mère. Des captures occasionnelles d'ouananiches et de maskinongés ont également été réalisées en aval de la centrale de Grand-Mère.

L'ouananiche et l'anguille d'Amérique sont les deux seules espèces migratrices susceptibles d'être retrouvées dans le secteur d'étude.

Les ouananiches, introduites dans certains plans d'eau en amont de Grand-Mère (réservoir Taureau, lacs Mékinac, lac Inman et Dunbar) peuvent quitter occasionnellement ces plans d'eau et se retrouver dans la rivière Mékinac et Matawin avant de se retrouver dans la rivière Saint-Maurice. La présence de cette espèce non indigène est toutefois qualifiée d'occasionnelle en aval de l'aménagement de Grand-Mère.

Il existe des informations à l'effet que l'anguille peut se retrouver dans le bief aval de la centrale de Grand-Mère. Sa présence à ce site est toutefois considérée exceptionnelle étant donné que l'espèce doit franchir une chute d'une hauteur de 44 m au complexe de Shawinigan, situé 16 kilomètres en aval, avant de rejoindre ce secteur. De plus, aucune pêche expérimentale n'a permis de confirmer à ce jour la présence de cette espèce entre ces deux barrages et sa présence au-delà de l'aménagement de Grand-Mère demeure inconnue. L'existence d'une série de chutes et de cascades importantes aux sites des aménagements hydroélectriques actuels a sans doute restreint, de tout temps, la migration de cette espèce dans le secteur.

La population d'achigan à petite bouche retrouvée entre la centrale et les rapides des Hêtres est considérée dans un état précaire, car son abondance et le rendement de pêche sportive y sont relativement faibles. Des aménagements fauniques pour favoriser la production de cette espèce ont été réalisés en 1997 par GDG Conseil inc. dans le secteur Beaurivage, soit le tronçon compris entre le pont du CN et les rapides des Hêtres. Ces aménagements sont constitués de deux à trois gros blocs, requis pour bloquer le courant, et de graviers de 20 à 45 mm de diamètre, nécessaires pour la construction des nids.

Des inventaires réalisés entre la centrale de Grand-Mère et les rapides des Hêtres ont permis de confirmer la présence de trois frayères en eau vive et de deux frayères en eau calme. Une douzaine d'herbiers aquatiques, présentant des habitats du poisson reconnus ou potentiels, ont de plus été identifiés entre les barrages de Grand-Mère et de La Gabelle (GDG, 1997).

Dans la zone d'étude locale, l'achigan à petite bouche utilise comme aire de frai une surface d'au moins 150 m^2 d'un haut-fond situé au pied du barrage-poids gauche. Le meunier noir utilise également ce haut-fond (1 547 m^2) de même qu'un autre situé près de la rive gauche, en aval de la pointe à Simard (10 300 m^2), comme aire de reproduction. La perchaude utilise une petite arbustaie riveraine située en rive droite en face de la pointe à Simard, à l'extrémité nord de la plage où se trouve l'émissaire industriel. Compte tenu des conditions hydrauliques qui prévalent à ce site, cet habitat a toutefois peu de valeur dans les conditions actuelles et les nouvelles conditions prévues n'apporteront pas de changements notables à cette situation. De plus, bien qu'aucune aire de frai n'ait été identifiée pour le doré, il demeure possible que cette espèce fraie dans la zone d'étude locale.

6.2.2. Avifaune

Avec plus de 118 espèces d'oiseaux observés dans la zone d'étude étendue et ses abords, le secteur à l'étude possède une diversité de l'avifaune relativement élevée. Les données de l'Atlas des oiseaux nicheurs (Gauthier et Aubry, 1995) indiquent la nidification confirmée d'une cinquantaine d'espèces. En milieu riverain, la faible superficie des milieux humides, les rives peu découpées et les perturbations d'origine anthropique semblent conférer peu de valeur aux habitats pour la sauvagine et les oiseaux de rivage. Aucun habitat particulier ou exceptionnel n'a été identifié par le promoteur dans la zone d'étude locale.

6.2.3. Végétation riveraine et aquatique

Les herbiers aquatiques constituent le type de milieu humide le plus répandu du territoire à l'étude. Des rapides Manigance à la centrale de La Gabelle, ces milieux occupent environ 198 ha de superficie. C'est dans les biefs amont des centrales de Grand-Mère (118 ha) et de Shawinigan (35 ha) qu'ils sont les plus abondants.

Le groupement à vallisnérie d'Amérique domine largement les communautés végétales des herbiers aquatiques échantillonnés entre le pont de la route 153 et les rapides des Hêtres. On y retrouve également l'élodée du Canada, l'éléocharide aciculaire et le potamot émergé, toutes des espèces vivaces qui s'enracinent profondément dans le substrat. Ces plantes se distribuent uniformément entre les profondeurs de 0,5 à 2 m.

Les herbiers émergents (marais), retrouvés à des profondeurs variant entre 0 et 0,5 m, sont principalement composés de gaillet palustre et de zizanie aquatique, accompagné de renouée de Pennsylvanie. La prairie humide et le marécage arbustif occupent la portion de la plaine inondable exondée par l'étiage estival. Le phalaris roseau ainsi que l'aulne et le saule dominent respectivement ces habitats.

La zone d'étude locale comporte trois herbiers aquatiques et deux marais (herbiers émergents) dont un est situé en rive gauche en amont du déversoir existant et l'autre au futur site de déposition des déblais d'excavation. La prairie humide et le marécage arbustif semblent toutefois faiblement représentés dans les zones d'étude locale et étendue en aval de l'aménagement de Grand-Mère. Dans la zone d'influence aval, le développement des arbustaies et des herbiers aquatiques est plutôt limité, compte tenu des substrats rocheux qui bordent la rivière et les pentes prononcées des berges.

6.3. Milieu humain

6.3.1. Profil socio-économique et sociodémographique

Le territoire d'étude est presque entièrement situé dans la MRC du Centre-de-la-Mauricie qui regroupe une quinzaine de municipalités dont dix longent les rives du Saint-Maurice. Les villes les plus populeuses sont Shawinigan, Shawinigan-Sud, Grand-Mère et Saint-Georges. La MRC se distingue de l'ensemble du Québec par des secteurs primaire et secondaire plus développés et un secteur tertiaire qui, bien qu'en pleine croissance, est moins important. Le taux de chômage est élevé, soit de l'ordre de 18 %. Aucune communauté amérindienne n'est retrouvée dans le territoire à l'étude. Trois communautés, soit les réserves de Weymontachie, d'Obedjiwan et de Manouane, occupent des territoires situés à l'extérieur du territoire d'influence du projet.

6.3.2. Récréotourisme

Le parc national de la Mauricie, le parc régional des Chutes-de-Shawinigan et le secteur de Saint-Jean-des-Piles–Grandes-Piles sont les principaux pôles récréotouristiques de la région. La rivière Saint-Maurice, utilisée au cours de l'été 1996 par plus de 15 000 adeptes de la navigation de plaisance (bateau à moteur, canotage, etc.), est l'hôte d'un événement annuel majeur, soit la Classique internationale de canots de la Mauricie. Le démantèlement des estacades permettant d'acheminer le bois aux compagnies papetières a rendu la rivière complètement accessible pour la navigation de plaisance entre le barrage de Grand-Mère et les rapides Manigance. La baie aux environs du golf de Grand-Mère, la pointe à Desaulniers et la pointe à Simard, de même que la zone située immédiatement en aval de la centrale sont des secteurs de pêche fréquentés en période estivale.

En hiver, la pêche sous la glace est pratiquée dans plusieurs secteurs de la zone d'étude étendue. Trois secteurs de pêche ont été dénombrés par le promoteur en 1996. Il s'agit de la baie située en rive droite en amont immédiat de l'auberge de Grand-Mère et des baies en aval du village de Saint-Roch-de-Mékinac et de l'île aux Pins. La rivière est également utilisée par des amateurs de motoneige et de véhicules tout-terrain (VTT). Des sentiers balisés ou des sentiers spontanés donnent accès à la rivière dont un aboutit en rive gauche en amont du déversoir existant. La piste n° 3 du réseau national de motoneige traverse le Saint-Maurice au nord du barrage de La Gabelle alors que les pistes provinciales n° 347 et n° 318 situées en amont du barrage de Grand-Mère figurent parmi les pistes de motoneige les plus utilisées dans la zone d'étude

étendue. En 1996, on a estimé à plus de 13 500 le nombre de visites-personnes entre la centrale de La Gabelle et les rapides Manigance en période hivernale.

6.3.3. Utilisation du sol

Le secteur immédiat de la municipalité de Grand-Mère offre peu d'espaces encore inoccupés. On y observe les installations industrielles de la papetière d'Abitibi-Consolidated, une aire d'extraction de Construction et Pavage Maskimo, une partie de la propriété du CN, ainsi qu'une zone résidentielle. Il est à noter que l'accès à la centrale de Grand-Mère se fait par la propriété de la papetière. En rive gauche, la majorité des terrains bordant la rivière entre la voie ferrée et le pont de la route 153 sont la propriété d'Hydro-Québec. Les Entreprises Grand-Mère-Est possèdent des terrains à proximité de la route 153 alors que la portion des terres située à Lac-à-la-Tortue appartient à Excavation Gaston Trépanier.

6.3.4. Archéologie et patrimoine

Six zones, comprises dans la zone d'étude locale, présentent un potentiel archéologique qui risque d'être touché par les travaux. L'inventaire n'a toutefois permis de révéler aucun indice d'occupation préhistorique. Sur le plan historique, les structures ou les artéfacts repérés dans la zone des travaux présentent peu d'intérêt sur le plan industriel, architectural ou patrimonial.

Selon une étude réalisée par Hydro-Québec, la centrale hydroélectrique de Grand-Mère, dont l'architecture est inspirée de la cathédrale gothique de Sainte-Cécile d'Albi en France, est placée parmi les trois installations les plus intéressantes, sur le plan patrimonial, des quelque 90 ensembles hydroélectriques évalués. La valeur patrimoniale n'est pas seulement liée à ce bâtiment car les ouvrages de retenue et de contrôle comptent toujours parmi les plus importants grands barrages de béton à composantes multiples à avoir été construits au Québec. Plusieurs de ses composantes électriques et mécaniques ont de plus un intérêt patrimonial exceptionnel, très élevé ou élevé.

7. Effets prévus, importance des effets et mesures d'atténuation

Le chapitre 5 du volume 1 du rapport d'avant-projet décrit les modifications du milieu physique occasionnées par le projet de même que les impacts prévisibles sur le milieu naturel et humain. Le chapitre 5 et l'annexe A présentent la méthode d'analyse et d'évaluation des impacts utilisée par le promoteur alors que l'annexe B du même document contient la liste complète des mesures d'atténuation mentionnées dans le chapitre 5 dudit rapport

La section qui suit présente un résumé des modifications du milieu de même qu'une évaluation des principaux effets environnementaux causés par le projet, y compris ceux causés par les accidents et les défaillances ainsi que les effets cumulatifs. Les principales mesures d'atténuation sont également mentionnées.

Il est à noter que l'évaluation des impacts réalisée par le promoteur est basée sur un scénario extrême dans lequel le débit de pointe de la nouvelle centrale de Grand-Mère variera de 200 m^3/s à 1 040 m^3/s tous les jours de l'hiver. Les répercussions les plus importantes se produiront surtout durant les premières années suivant la mise en service alors que le promoteur ajustera son mode d'exploitation.

7.1. Méthodologie d'évaluation des impacts

Le promoteur a évalué les impacts avant et après l'application de mesures d'atténuation, pour chacune des composantes du milieu naturel et humain visées. Toutefois, aucun impact résiduel n'a été identifié pour les éléments du milieu physique; on parle plutôt de modifications de l'élément et non pas d'impact à ce sujet. La méthode de prévision des impacts retenue par le promoteur consiste à cerner d'abord les modifications du milieu physique puis à évaluer les impacts sur les éléments vivants du milieu, soit les humains, la faune et la flore. L'application de mesures d'atténuation appropriées à l'élément visé permet alors d'obtenir un impact résiduel le plus faible possible.

L'importance de l'impact, qui peut être qualifiée de faible, moyenne, ou forte, a été évaluée à partir d'une grille d'évaluation comportant trois descripteurs, soit la durée, l'étendue et l'intensité.

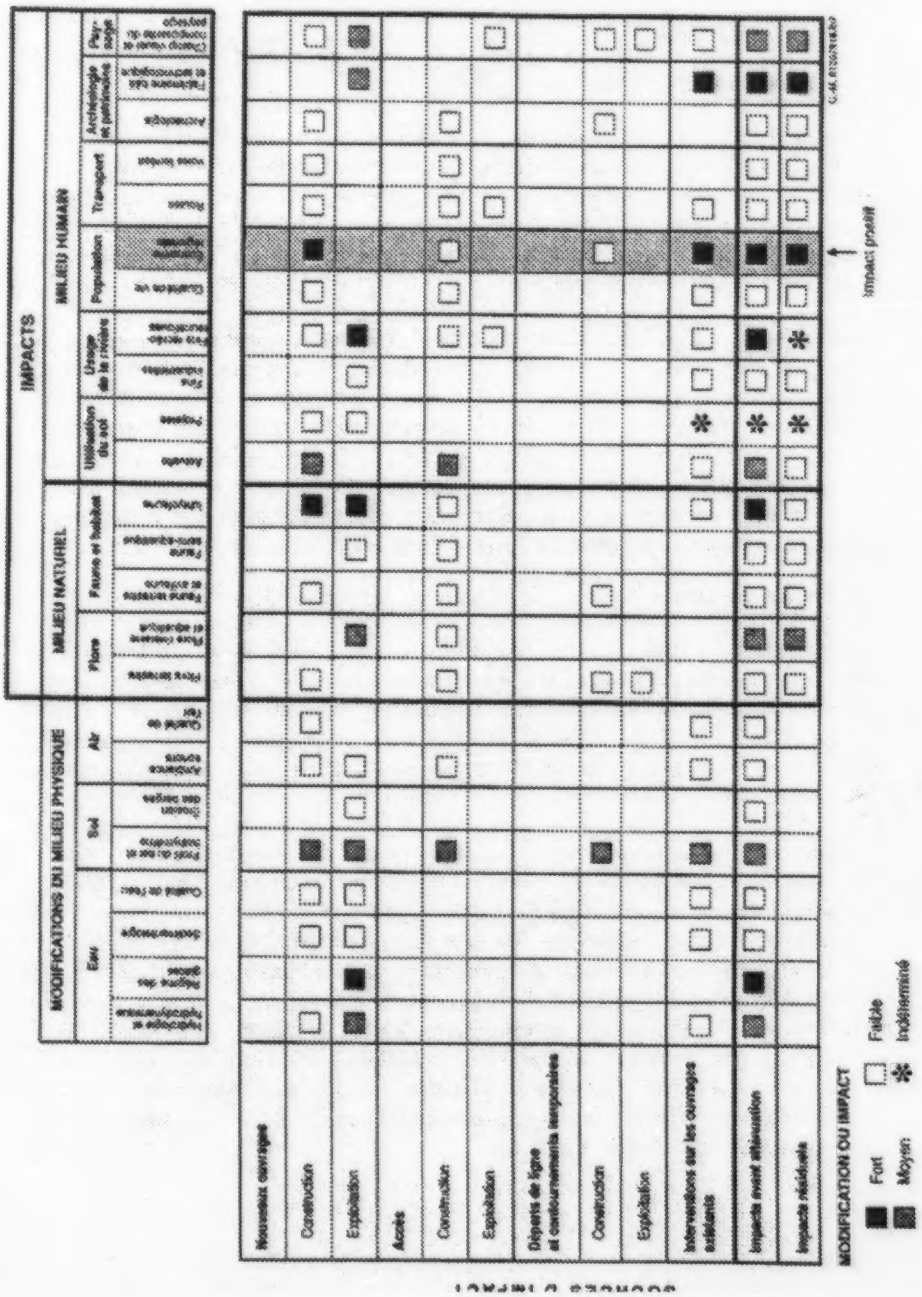
Cette nomenclature diffère de celle utilisée pour définir les effets environnementaux d'un projet en vertu de la LCÉE où un effet négatif doit être défini soit comme important, non important ou indéterminé.

Dans son rapport complémentaire, le promoteur a déterminé qu'un impact fort correspond à un effet important tel que défini selon la terminologie de la LCÉE alors qu'un impact moyen ou faible correspond à un effet non important.

Le MPO est en accord avec une telle approche.

Le tableau 2 présente le bilan des impacts réalisé par le promoteur pour l'ensemble des éléments de l'environnement susceptibles d'être touchés par le projet. Les commentaires du MPO relatifs à ces évaluations sont retrouvés dans les sections suivantes. Certains éléments de l'environnement pour lesquels le projet n'occasionne que des effets environnementaux non importants n'ont pas été repris dans le résumé présenté ci-dessous (qualité de l'eau, qualité de l'air, ambiance sonore, etc.).

Tableau **Bilan des impacts réalisé par le promoteur pour les différents éléments de l'environnement touchés par le projet**



Source : Hydro-Québec. Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère, 1998, tableau 5.5.

7.2. Modifications du milieu physique occasionné par le projet

Le principal impact du projet sur le milieu physique concerne la modification du régime des glaces, occasionnée par l'exploitation des nouveaux ouvrages en période hivernale. Des changements sont également attendus sur le plan hydrologique et hydrodynamique ainsi qu'au niveau du profil du sol et de la bathymétrie.

Le marnage, dû à la variation quotidienne du débit en période hivernale, fera en sorte de créer des fissures, des bourrelets et des épanchements d'eau, dans la couverture de glace le long des berges, qui pourront nuire à l'accessibilité du cours d'eau et à la pêche blanche. La modification du mode de gestion hydraulique hivernale augmentera également le risque de dévalement des glaces et fera en sorte que les couvertures de glace entre la centrale de Grand-Mère et l'île Frigon de même qu'entre le complexe de Shawinigan et la chute à Madeleine seront impropres à la circulation à divers degrés étant donné la rugosité de leur surface et des risques de dévalement. L'impact important attendu sur le régime des glaces de même que les mesures d'atténuation qui y sont associées seront discutés dans la section 7.6.2 du présent rapport traitant des effets des variations de l'environnement sur les conditions socio-économiques.

Les modifications du régime hydrologique feront en sorte que le haut-fond situé en aval du nouveau régulateur sera totalement érodé suite au passage des crues moyennes. Environ 50 000 m^3 de sable de cailloux et de blocs seront emportés. Les sédiments grossiers se déposeront dans la zone d'étude locale alors que des sédiments plus fins pourront se déposer plus en aval dans la zone d'étude étendue. L'impact, considéré comme non important pour la sédimentologie, aura toutefois des répercussions sensibles pour l'ichtyofaune. Cet aspect sera traité à la section 7.3.1 retrouvée ci-dessous.

De faibles impacts sont attendus en ce qui concerne l'érosion des berges (détachement des glaces et vitesse du courant), car le projet ne devrait affecter que quelques talus déjà fortement érodés sans en déstabiliser de nouveaux. Un suivi sera d'ailleurs réalisé à ce sujet et des actions de stabilisation seront prises dans le cas où il y aurait recul des berges et présence d'éléments sensibles à protéger.

7.3. Effets du projet sur les composantes de l'environnement

7.3.1. Faune ichtyenne et habitat du poisson

Les modifications du régime hydrologique causées par l'orientation du nouvel évacuateur de crue de même que par le marnage attribuable au nouveau mode de production de pointe de la centrale en hiver sont les principaux facteurs susceptibles d'occasionner des impacts sur l'habitat du poisson. C'est par l'action érosive des glaces sur le fond, les berges et la végétation riveraine et aquatique que les effets du nouveau mode d'exploitation de l'aménagement pourront se faire sentir.

Dans la zone d'étude locale, les travaux de batardage et d'excavation en eau occasionneront le délaissement de la frayère située près du barrage-poids gauche. La mise en service des nouveaux ouvrages régulateurs occasionnera des modifications hydrodynamiques importantes dans le milieu. Un haut-fond constitué de cailloux et de blocs dans une matrice de sable, situé en aval du barrage-poids gauche, subira des dommages importants lors du passage de la première crue moyenne. Au total, un volume de 30 000 m^3 de sédiments en place sera ainsi déplacé. La frayère à achigan à petite bouche (150 m^2) et à meuniers (1 547 m^2), présente à ce site, disparaîtra vraisemblablement après la mise en exploitation de la nouvelle centrale. De plus, la frayère située en aval de la pointe à Simard subira un ensablement sur une superficie d'environ 3 100 m^2, soit 30 % de sa superficie actuelle.

La majorité des sédiments ainsi déplacés sédimenteront dans la zone d'étude locale. La partie la plus fine du sable ira toutefois se déposer, à un rythme lent (1 mm par an), dans les sections d'eau calme ou plus profonde de la zone d'étude étendue, où sédimentent actuellement les sables transportés par la rivière en crue. De plus, le projet n'occasionnera pas de modification des zones de sédimentation et d'érosion qui existent présentement dans ce secteur. Les possibilités d'ensablement de frayères ou d'aires d'alevinage potentielles, retrouvées dans les herbiers aquatiques, sont de ce fait jugées très faibles.

De plus, les frayères et les aires d'alimentation se trouvant dans le bief aval de la zone d'étude étendue, sont situés dans des secteurs abrités et seront par conséquent moins affectées par l'érosion des berges, occasionnées par les mouvements de la couverture de glace associés au nouveau mode d'exploitation hivernal. Les herbiers aquatiques ne devraient pas être touchés par ce phénomène compte tenu de leur profondeur d'implantation. Les herbaçaies riveraines, milieu susceptible

d'abriter des sites de frai pour la perchaude, pourront toutefois subir l'action des glaces et être remplacés par des plantes herbacées plus aptes à s'adapter à ces conditions.

Un suivi des herbiers aquatiques et des milieux riverains permettra de vérifier l'impact du projet sur ces milieux et de mettre en œuvre, le cas échéant, les mesures d'atténuation ou de compensation appropriées si des pertes d'habitats du poisson sont observées.

Les aménagements pour l'achigan à petite bouche, retrouvés dans le secteur compris entre la Pointe aux Ormes et les rapides des Hêtres ne seront vraisemblablement pas affectés par la nouvelle gestion hivernale de la centrale Grand-Mère, étant donné que ces aménagements sont conçus pour résister aux débits moyens de printemps (2 600 m^3/s) qui sont plus élevés que le débit de pointe hivernal (1 040 m^3/s) qui sera généré par la nouvelle centrale.

La mise en place de deux remblais en aval de la centrale existante occasionnera un empiétement d'environ 5 700 m^2 en milieu aquatique. Ces structures seront toutefois situées dans un secteur de peu d'intérêt pour la faune aquatique compte tenu de la vitesse d'écoulement qui prévaut actuellement à la sortie de la centrale existante. Les matériaux meubles utilisés pour ces enrochements pourront de plus servir de support et d'abris pour la faune aquatique lorsque les conditions hydrologiques du secteur deviendront plus favorables, à la suite de la mise en service de la nouvelle centrale. Le creusage des canaux d'amenée et de fuite occasionneront une augmentation du milieu aquatique d'environ 45 000 m^2.

L'aménagement du chemin d'accès aux ouvrages occasionnera toutefois un empiétement en eau d'environ 300 m^2 dans un petit marais situé au fond de la baie, en rive gauche, près du pont de la route 153. Ce site, localisé près d'une zone d'alevinage reconnue, peut être utilisé comme aire de frai par certaines espèces de poissons, dont la perchaude.

Au total, environ 4 800 m^2 de frayères connues et environ 300 m^2 d'aire de frai potentielle pour le poisson seront détruits de façon permanente à la suite de la réalisation du projet.

L'impact de la construction et de l'exploitation du projet sur l'habitat du poisson est considéré comme important et nécessite une autorisation 35(2) en vertu de la Loi sur les pêches (LP). En vertu du principe d'aucune perte nette préconisé par la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO, ladite autorisation ne sera délivrée que si les pertes d'habitats sont compensées.

La mesure de compensation qui sera réalisée consiste en la création d'une frayère multispécifique (pour l'achigan à petite bouche, le doré jaune et les meuniers) en aval du barrage-poids gauche, et d'une aire de frai pour la perchaude dans le petit marais situé en rive gauche de la rivière, dans le bief amont.

La frayère créée en aval immédiat du barrage de Grand-Mère (environ 9 000 m^2) sera composée de substrats rocheux de diamètres variables : entre 5 et 30 cm pour les besoins du doré et des meuniers; gros blocs de plus de 80 cm et particules fines d'environ 5 cm pour l'achigan à petite bouche. Le plateau formant cette nouvelle aire de frai sera creusé de cinq sillons rectilignes afin de fournir une meilleure variété de profondeur et de vitesse d'écoulement sur l'ensemble du site.

La frayère créée en amont de l'aménagement de Grand-Mère sera réalisée par la plantation d'arbustes (aulnes) à la base du remblai du chemin d'accès situé dans le marais, à une cote qui permettra leur submersion au printemps. Cet aménagement pourra être utilisé par la perchaude qui fraie dans de tels milieux.

Différentes mesures permettront de plus d'atténuer l'impact des travaux sur la qualité de l'eau et l'utilisation d'explosifs sera conforme aux directives visant la protection de la faune ichtyenne (Wright et Hopky, 1998).

7.3.1.1. Passe migratoire et dispositifs de retenue des poissons

Le paragraphe 20(1) de la LP indique que « le ministre peut décider qu'il est nécessaire que, dans l'intérêt public, certains obstacles soient munis d'une échelle à poisson ou passe migratoire ». La présence d'espèces migratrices dans un cours d'eau où il y a obstacle au déplacement du poisson peut motiver l'installation d'une telle structure.

L'anguille d'Amérique et l'ouananiche sont deux espèces migratrices susceptibles d'être retrouvées au site de Grand-Mère. L'incertitude liée à la présence d'une population d'anguilles dans le bief aval de l'aménagement et son absence en amont, le caractère occasionnel lié à la présence d'une population non indigène, soit l'ouananiche, dans le bief aval du même aménagement, et l'absence d'une préoccupation particulière à ce sujet de la part des autorités québécoises, gestionnaire de la ressource ichtyenne, font en sorte que, dans l'état actuel de nos connaissances, ces éléments ne justifient pas l'aménagement d'une passe migratoire permettant la montaison de ces espèces.

Par ailleurs, aucun dispositif de retenue de poissons n'a été prévu pour l'aménagement de Grand-Mère par le promoteur en raison : 1) de l'absence à ce site d'espèces pouvant effectuer des migrations; 2) de contraintes techniques liées aux forts débits de la centrale (débit d'équipement de 275 m^3/s) occasionnant un colmatage très rapide de ces structures; et 3) à l'absence d'autres mesures d'évitement jugées vraiment efficaces à l'heure actuelle.

Le promoteur indique que l'impact de l'effet de l'entraînement des poissons dans les turbines est considéré comme faible étant donné qu'il n'y a pas d'espèces migratrices au site de l'aménagement. Les espèces résidentes quant à elles sont moins susceptibles d'être retrouvées à proximité des prises d'eau, car leur déplacement n'est pas lié à un phénomène de dévalaison inscrite dans leur cycle vital. On rapporte toutefois que des espèces résidentes, souvent des fretins, peuvent être entraînées dans les turbines.

Étant donné que les turbines de type Kaplan qui seront installées génèrent en moyenne moins de mortalité que les turbines de type Francis présentes actuellement, le nouvel aménagement n'occasionnera vraisemblablement pas un impact plus important que ce qui existe déjà en ce qui concerne la mortalité des poissons. L'impact du projet peut donc être considéré comme non important à ce sujet.

7.3.2. Avifaune

Les impacts appréhendés sur l'avifaune forestière ne se manifesteront que dans la zone d'étude locale et sont essentiellement liés à la perte d'environ 15,5 ha de milieux forestiers requis pour la construction des nouveaux ouvrages (centrale et poste de départ), la mise en place des installations de chantier, la gestion des déblais de roche, et l'aménagement de chemins d'accès et d'emprises des lignes de transports d'énergie. Cette perte de couvert forestier est considérée par le promoteur comme relativement faible pour l'avifaune compte tenu de l'abondance de ce type d'habitat dans la région.

De plus, la faible abondance de milieux humides et la présence de rives escarpées font en sorte que la sauvagine est peu présente dans la zone d'étude locale et étendue. Considérant que les herbiers aquatiques présents dans la zone d'étude étendue seront vraisemblablement peu altérés par le déplacement des glaces, le promoteur mentionne qu'il y a tout lieu de croire que l'impact du projet sur la sauvagine sera également faible.

Le promoteur considère qu'aucun impact ne peut être attendu sur les colonies d'hirondelles des sables, étant donné que le secteur de la sablière susceptible d'abriter ces populations ne sera pas touché par le projet.

Selon le promoteur, l'effet du projet sur l'avifaune peut donc être considéré comme étant peu important.

Toutefois, étant donné que l'étude d'Hydro-Québec ne permet pas de connaître précisément les espèces présentes dans la zone affectée par les travaux (nouveaux ouvrages, chemins d'accès, lignes électriques et sites de déblais) et d'évaluer les impacts du projet sur l'avifaune, Environnement Canada demande que le promoteur réalise une série d'inventaires sur le terrain avant le début des travaux de manière à bien évaluer cet impact. Ces inventaires devront être réalisés au cours du mois de juin précédant les travaux.

Afin de minimiser les impacts sur la faune avienne, le promoteur devra limiter le plus possible le déboisement et réaliser les travaux (déboisement et aménagement des chemins d'accès, des sites de déblais et des lignes électriques) en dehors de la période de nidification des oiseaux (juin et juillet).

L'impact du projet sur l'avifaune pourra être considéré non important dans la mesure où le promoteur respecte les mesures d'atténuation ci-dessus mentionnées et que les résultats des inventaires qui seront réalisés ne feront état d'aucune espèce en difficulté ou d'intérêt particulier sur les plans socio-économique, culturel et scientifique.

Si, à la lumière de ces inventaires, on constate la présence de telles espèces, le promoteur devra alors proposer des mesures d'atténuation ou de compensation appropriées qui devront être jugées satisfaisantes par Environnement Canada.

7.3.3. Végétation riveraine et aquatique

Le mouvement vertical des glaces, engendré par le nouveau mode de gestion hivernal proposé, n'est vraisemblablement pas susceptible d'occasionner d'effets environnementaux importants sur la végétation riveraine et aquatique.

Les espèces arbustives formant le pied de l'arbustaie riveraine pourront être altérées par le mouvement des glaces ce qui favorisera à long terme l'établissement d'espèces herbacées plus tolérantes aux variations du niveau d'eau.

Les plantes retrouvées dans la prairie humide et les herbiers émergents sont également susceptibles d'être affectées par l'érosion des glaces. Un tel impact peut survenir au printemps, lorsque la glace de rive se détache sous l'effet des vents, des tempêtes et des vagues et emporte des sédiments et une partie du système racinaire des plantes soudées à celle-ci. Un tel phénomène est déjà observable à chaque printemps dans la rivière Saint-Maurice et ne sera pas, selon le promoteur, amplifié par la nouvelle gestion hivernale proposée.

La profondeur d'enracinement des espèces retrouvées dans les herbiers aquatiques fera en sorte que ces milieux seront vraisemblablement peu touchés par le projet. Une étude réalisée dans le secteur de Gentilly indique que l'épaisseur des sédiments arrachés par les glaces demeure probablement faible en comparaison de la profondeur des plantes vivaces.

L'aménagement du chemin d'accès aux ouvrages occasionnera un empiétement de 0,03 ha d'un marais de 1,2 ha situé au fond de la baie en rive gauche en amont du déversoir existant alors que l'utilisation d'un site de dépôt des déblais d'excavation occasionnera le remblaiement d'un ancien marécage et d'un étang artificiel (0,5 ha) situé dans une sablière.

L'impact du projet sur la végétation riveraine et aquatique est considéré non important. Un suivi permettra de vérifier la justesse de ces prévisions.

7.3.3.1. Politique fédérale sur la conservation des terres humides

La politique fédérale sur la conservation des terres humides (PFCTH) a pour principal objectif de favoriser la conservation des terres humides en vue du maintien de leurs fonctions écologiques et socio-économiques pour le présent et pour l'avenir. La politique veut qu'il n'y ait aucune perte nette des fonctions des terres humides : 1) sur des terres et dans des eaux fédérales, 2) dans les secteurs influencés par la mise en œuvre de programmes fédéraux où la perte ou la dégradation des terres humides a atteint des proportions critiques; et 3) dans les secteurs où les activités fédérales influencent des terres humides désignées d'importance écologique ou socio-économique pour une région.

Les terres humides affectées par le projet de Grand-Mère ne rencontrent aucune des conditions ci-dessus mentionnées. Le promoteur respecte toutefois dans l'ensemble l'esprit de la Politique puisqu'il indique sa démarche ayant trait : 1) à l'évitement de tels milieux, 2) à l'atténuation des impacts inévitables, et 3) à la compensation des impacts résiduels, le cas échéant.

Petit marais en amont du barrage

L'analyse démontre que le promoteur a tenté d'éviter le plus possible l'empiétement du chemin d'accès dans le petit marais situé au sud de la route 153, mais que cet empiétement s'est révélé inévitable.

Pour ce qui est des mesures d'atténuation, le promoteur compte limiter la circulation dans ce secteur, effectuer un déboisement manuel du secteur, et installer un ponceau sous le chemin d'accès qui permettra de ne pas diminuer les apports d'eau du ruisseau qui alimente ce marais.

Il y aura de plus, plantation d'aulnes dans le bas du remblai du chemin d'accès de manière à favoriser le frai de la perchaude dans ce secteur. Cette mesure de compensation est jugée compatible avec le type d'habitat faunique potentiel du milieu et avec la fonction écologique du marais touché.

Pour ce qui est des autres fonctions potentielles (production de ressources renouvelables, habitats d'autres espèces fauniques, stockage de carbone organique, approvisionnement et épuration d'eau, conservation des sols, possibilités récréotouristiques, valeur scientifique, valeur esthétique), la petitesse du secteur touché (0,03 ha), fait en sorte que l'intensité de l'impact est nécessairement faible, surtout en bordure d'un cours d'eau de l'échelle du Saint-Maurice. Le MPO est d'accord avec cette argumentation.

Marécage inondé et étang dans le site de dépôt des déblais

L'analyse démontre que le choix de la zone de dépôt de déblais excédentaires de roches dans la sablière, comportant un marécage inondé et un étang (0,5 ha), constitue une solution de moindre impact comparativement à l'option d'entreposage en bordure de la rivière, étant donné la valeur des habitats qui y sont retrouvés.

Le promoteur indique qu'il a évité le remblayage du secteur nord de la sablière où l'on retrouve déjà des marécages arbustifs. La partie la plus à l'ouest de ces marécages sera toutefois remblayée. Ce petit marécage a déjà été altéré il y a quelques années à la suite de l'aménagement d'un chemin d'accès qui a bloqué le drainage naturel et augmenté le niveau

d'eau dans celui-ci. La présence de végétation aquatique immergée et émergente à certains endroits fait que ce milieu peut avoir encore une fonction comme habitat faunique, même dans son état dégradé actuel. Ce milieu posséderait vraisemblablement peu d'autres fonctions. Il est à noter que ce marais n'est pas en communication avec la rivière Saint-Maurice.

La possibilité de préserver cette zone a été envisagée, mais elle n'a pas été retenue étant donné que sa préservation ferait en sorte que cette zone se retrouverait complètement ceinturée de talus de plus de 15 m de hauteur une fois l'aménagement de l'aire de dépôt terminé. Il en résulterait alors une excavation complètement isolée et de peu d'intérêt pour la faune.

Concernant les mesures d'atténuation applicables, le promoteur indique qu'il a tenté de minimiser le plus possible l'impact sur les terres humides et qu'il compte végétaliser la portion de talus aménagé qui bordera ces marécages, avec des arbustes qui feront une transition naturelle entre la zone des déblais et le milieu environnant. Des mesures additionnelles pourront également être proposées à la lumière des résultats de l'inventaire des oiseaux qui sera réalisé au cours du printemps 1999.

L'étang artificiel qui s'est constitué à la suite de l'excavation de sable sous le niveau de la nappe phréatique constitue un milieu perturbé et n'a fait l'objet d'aucune mesure d'atténuation ou de compensation particulière.

L'ensemble des autres terres humides

Tel que mentionné en début de section, les possibilités d'affecter les marais et milieux humides riverains le long du Saint-Maurice sont faibles. Un programme de suivi permettra de vérifier cette évaluation et d'atténuer ou de compenser les impacts, le cas échéant. Compte tenu du faible impact attendu à ce sujet, aucune mesure d'atténuation ou de compensation n'a donc été élaborée pour l'instant.

L'impact du projet sur les terres humides est jugé non important dans la mesure où le promoteur respecte les mesures d'atténuation ci-dessus mentionnées et que les résultats des inventaires de l'avifaune qui seront réalisés ne feront état d'aucune espèce en difficulté ou d'intérêt particulier sur les plans socio-économique, culturel et scientifique.

7.4 Effets des changements de l'environnement sur le patrimoine physique et culturel

L'impact du projet sur le potentiel archéologique peut être considéré comme non important, étant donné qu'aucun indice d'occupation préhistorique n'a été relevé et que les structures ou artéfacts relevés présentent peu d'intérêt sur le plan industriel, architectural ou patrimonial.

Dans le cas où des vestiges seraient mis au jour au cours du terrassement, des dispositions seront prises afin de protéger le site et les travaux seront suspendus jusqu'à ce que le ministère de la Culture et des Communications du Québec ait donné l'autorisation de les poursuivre. De plus, tel que le prévoit le Règlement sur la recherche archéologique, les artéfacts recueillis seront entreposés au Laboratoire d'archéologie du ministère de la Culture et des Communications du Québec.

La construction du nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère nécessitera toutefois l'arasement de l'évacuateur de crue et du déversoir existant ce qui fait en sorte qu'il y aura disparition d'une grande partie du plus grand barrage du Saint-Maurice. L'intérêt patrimonial et technologique des lieux sera également affaibli par la construction des nouveaux ouvrages à côté des éléments conservés de l'aménagement existant et suite aux activités visant à désaffecter, à démanteler et à retirer certaines composantes ou appareillages de la centrale. La désaffectation occasionnera par le fait même une perte de fonction de l'installation existante.

Selon l'évaluation du promoteur, l'importance de l'impact du projet sur le patrimoine bâti et technologique est considérée comme forte (importante au sens de la LCÉE) en raison de la perte de fonction du bâtiment et de la démolition des ouvrages d'évacuation. Il indique toutefois que l'arasement des ouvrages d'évacuation constitue une perte moins importante au regard du patrimoine bâti et technologique régional que la désaffectation de la centrale.

Si on se réfère à la définition des termes utilisés par le promoteur pour analyser les impacts du projet, il est indiqué qu'un impact est qualifié de forte intensité si, tel que c'est le cas pour la désaffectation de la centrale de Grand-Mère, elle affecte ou limite de manière importante et irréversible l'usage d'une composante. En tenant compte de la valeur de la composante et de l'étendue et de la durée de l'impact, l'utilisation de la grille de détermination de l'importance des impacts conduit à un impact fort et ce, malgré l'adoption de différentes mesures d'atténuation. Selon la méthodologie utilisée, la perte de fonction de l'ancienne centrale ne peut en effet être atténuée.

Le patrimoine bâti et technologique devra faire l'objet de mesures d'atténuation spécifiques visant à préserver sa valeur.

Différentes mesures d'atténuation ont été proposées par le promoteur afin de protéger et de mettre en valeur le patrimoine bâti, technologique et historique. Les principales sont les suivantes :

• favoriser la conservation *in situ* de certaines pièces d'équipement et d'appareillage en fonction de leur intérêt patrimonial ou les entreposer de manière appropriée le cas échéant. Le promoteur a ainsi prévu de conserver une quarantaine de composantes de la centrale existante qui présentent un intérêt au sein de sa collection;

• enregistrer les opérations de démantèlement d'un équipement ou d'une installation patrimoniale (photographies et notes techniques) et prises de photo aérienne des évacuateurs de crues et du déversoir au cours de leur arasement;

• favoriser un usage polyvalent du bâtiment qui altérera le moins possible la qualité architecturale du lieu;

• favoriser une intégration architecturale des anciens et des nouveaux éléments; et

• former un comité, constitué de représentants d'Hydro-Québec et du milieu, qui conviendra de la réutilisation du bâtiment existant et d'un mode de mise en valeur de l'appareillage désaffecté, ce qui contribuera à préserver le patrimoine industriel de la région.

En plus de ces mesures d'atténuation, Parcs Canada recommande de commanditer une production vidéo qui illustrerait le fonctionnement complet de la centrale (depuis la technologie jusqu'au maintien) à l'aide d'un commentaire guidé ou d'explications schématiques, de même que le maintien d'un des six groupes de turbines en place, afin de conserver *in situ* un témoin de la production passée.

Le MPO est d'avis que le respect des mesures d'atténuation proposées concernant la préservation ou l'enregistrement des biens patrimoniaux existants, de même que la préservation du bâtiment et la concertation du milieu en vue de la détermination de la vocation de la centrale existante, sont des mesures satisfaisantes qui permettront d'atténuer l'impact causé par la perte de fonction de la centrale actuelle et de l'arasement de certains ouvrages connexes sur le patrimoine bâti. L'impact résiduel sur la valeur patrimoniale est donc jugé non important après atténuation.

La préservation du bâtiment de la centrale existante est positive dans la mesure où le site conservera les caractéristiques d'une installation hydroélectrique d'intérêt exceptionnel. De plus, les nouveaux ouvrages ne devraient pas altérer de façon importante l'intérêt patrimonial du site hydroélectrique de Grand-Mère en raison de la distance qui les séparera des ouvrages conservés et de la préoccupation du promoteur à ce sujet.

7.5. Effets des changements de l'environnement sur la santé humaine

Le projet n'est pas susceptible de causer d'impact sur la santé humaine. Le projet n'occasionnera pas de modification de la qualité de l'eau et il n'y aura pas remise en suspension de sédiments démontrant un dépassement de critère de sécurité pour le plomb et le mercure.

7.6. Effets des changements de l'environnement sur la situation socio-économique

7.6.1. Économie et emploi

Les travaux de construction du nouvel aménagement occasionneront des retombées régionales estimées à 115 millions de dollars, soit environ 34 % du coût total des travaux d'aménagement, de même que la création d'emploi évaluée à environ 1 000 années-personnes dans la région pendant la durée du projet. Il s'agit d'un impact positif important.

7.6.2. Récréotourisme

Le nouveau mode d'exploitation hivernal de la centrale occasionnera dans les biefs amont des centrales de Grand-Mère, de Shawinigan et de La Gabelle, la formation de fissures et de bourrelets de glace le long des berges qui pourrait diminuer l'accessibilité au centre de la rivière pour la pratique d'activités hivernales (motoneige, VTT, patinage, ski de randonnée, marche, course automobile, etc.), l'accessibilité aux résidences secondaires situées sur des îles, de même que rendre moins attrayants les sites de pêche situés près des rives.

Les variations du niveau d'eau et la présence d'une couverture de glace irrégulière empêcheront la pratique de telles activités dans les tronçons d'eau vive situés en aval des centrales de Grand-Mère et Shawinigan. Toutefois, ces secteurs

sont présentement peu utilisés pour les activités récréatives hivernales.

De plus, il ne sera plus possible de rejoindre le sentier de motoneige (n° 347) à partir du point d'accès situé en rive gauche, en amont du déversoir existant, étant donné que la couverture de glace sera dorénavant instable dans ce secteur.

Afin d'atténuer ces impacts, le promoteur indique qu'il compte convenir avec les autorités concernées d'un transfert de la piste de motoneige afin de permettre l'accès au plan d'eau en rive gauche à partir du réseau local de même que d'instaurer des mesures nécessaires pour maintenir l'accès à la rivière pour la pratique de la motoneige et du VTT durant la saison hivernale et ce, dès la première année d'exploitation.

Il indique de plus, qu'il ajustera le mode de production en pointe horaire de façon à favoriser la stabilité du couvert de glace, mais qu'il ne pourra assurer un accès sécuritaire à la rivière dans les zones d'eau vive, pas plus qu'il ne peut le faire aujourd'hui.

Le promoteur procédera à l'installation d'une estacade hivernale à l'amont des rapides des Hêtres de façon à améliorer la formation de la couverture de glace et sa stabilité et éviter ainsi la formation d'embâcle dans le secteur des rapides des Hêtres. Il y aura également mise en place d'un système de signalisation des zones à risques et information de la population sur le déroulement des travaux et les nouvelles conditions qui prévaudront sur la rivière.

L'instauration d'un système de surveillance de la couverture de glace lui permettra de déterminer si des correctifs doivent être apportés au mode d'exploitation ou aux ouvrages de manière à atteindre l'objectif de compatibilité de gestion des centrales avec l'usage récréotouristique de la rivière. Il est à noter que le promoteur s'est engagé à prendre les mesures nécessaires pour maintenir l'accessibilité à la couverture de glace au centre de la rivière.

Le MPO juge que l'impact du projet sur l'accessibilité sera non important, étant donné que des mesures d'atténuation pourront être développées avec le milieu et que ces mesures pourront être bonifiées à la lumière des enseignements des programmes de suivi qu'il réalisera sur les glaces et sur l'usage du Saint-Maurice à des fins récréotouristiques.

On doit de plus souligner que le bief amont de La Gabelle est déjà soumis à des marnages hivernaux d'environ un mètre d'amplitude qui sont responsables de la formation de bourrelets de glace et de fissures le long des rives et que des activités de pêches et de motoneige (piste Trans-Québec n° 3) se pratiquent présentement dans ce secteur. La fluctuation du niveau d'eau en période hivernale ne constitue donc pas une nouvelle condition à laquelle la population n'a jamais été confrontée.

Il est possible que ces marnages occasionnent toutefois certains réajustements pour la pratique de ces activités, mais ces changements seront vraisemblablement peu importants compte tenu de l'existence de conditions similaires déjà existantes dans le secteur de l'aménagement de La Gabelle et des mesures d'atténuation et de suivi qui sont prévues à cet effet.

En ce qui a trait aux activités estivales, mentionnons que le transfert de la centrale en rive gauche occasionnera des changements hydrologiques qui pourront affecter les emplacements de pêche actuellement utilisés en aval immédiat de l'aménagement. Certains sites de pêche disparaîtront alors que de nouveaux seront créés. Il y aura transfert du chemin de portage et construction d'une rampe de mise à l'eau à proximité de la future centrale de manière à compenser la perte d'accès au plan d'eau due à la construction de cette nouvelle infrastructure. Cet aménagement pourra contribuer au développement récréotouristique local, car il n'existe en ce moment aucun accès aménagé en rive gauche dans ce secteur.

7.6.3. Utilisation du sol

La seule source d'impact identifiée, touchant l'utilisation projetée du sol, est le changement de vocation de la centrale désaffectée.

Un comité mixte formé d'Hydro-Québec, de représentants du milieu, de la municipalité de Grand-Mère et de la société Abitibi-Consolidated, étudie présentement l'utilisation à d'autres fins de la centrale existante (utilisation éducative et culturelle, utilisation industrielle ou espaces à bureaux).

Selon une étude réalisée par le promoteur et traitant de la polyvalence du site (Tecsult, 1996), l'utilisation commerciale ou résidentielle de la centrale ne peut être envisagée compte tenu de différents facteurs, tels la qualité de vie, les coûts importants de reconversion du bâtiment, les problèmes d'accès et de stationnement et l'isolement du site.

Des différentes options étudiées, seule l'utilisation commerciale du site pourrait occasionner la modification du bâtiment et risquerait de modifier ses caractéristiques architecturales et sa valeur patrimoniale. Une telle utilisation est toutefois peu probable étant donné les contraintes précédemment citées.

L'utilisation éducative ou culturelle du site semble présenter quant à elle peu d'intérêt étant donné le contexte socio-économique actuel, les contraintes liées à l'accès au bâtiment et au coût de la réfection du lieu, et le fait que les équipements régionaux existants sont suffisants.

Selon cette même étude, l'utilisation industrielle du bâtiment comme site d'entreposage serait l'option la plus avantageuse.

Selon le promoteur, l'impact de la préservation du bâtiment désaffecté et son usage à d'autres fins que la production hydroélectrique pourra être considéré comme nul dans l'éventualité où la nouvelle vocation de la centrale n'occasionnerait aucune modification du plan de zonage, ni d'augmentation de la circulation sur la propriété de la papetière qui doit être traversée pour rejoindre le bâtiment existant.

Il est peu probable que les options mentionnées, quant aux usages futurs de la centrale existante, occasionneront des effets importants sur l'utilisation du territoire. On peut de plus penser que la présence de représentants de la papetière au sein du comité mixte formé pour décider du sort de la centrale pourra faire en sorte que cette entreprise sera en mesure de faire valoir son point de vue si des impacts négatifs importants sont attendus sur l'utilisation du site.

Il est à noter toutefois que l'évaluation des impacts des projets associés au futur changement de vocation du lieu ne fait pas partie de la portée de la présente étude, étant donné que le choix de vocation future de la centrale existante n'est pas lié à l'autorisation du nouvel aménagement. Le projet qui sera retenu constitue donc un projet distinct au sens de la LCÉE, car il n'y a pas d'interdépendance ni lien entre le projet du nouvel aménagement et celui de la future vocation de la centrale existante. Il y aurait interdépendance si le projet principal ne pouvait être mené à bien sans entreprendre un autre ouvrage ou une autre activité concrète, ce qui n'est pas le cas présentement. De plus, il n'y a pas de lien entre les deux projets car la décision d'entreprendre l'exécution du projet principal ne rend pas inévitable l'exécution d'autres ouvrages ou activités. En fait, le sort de la centrale existante pourra être déterminé bien au-delà de la décision d'autoriser ou non le projet.

L'impact de la vocation future de la centrale sur l'utilisation du sol est donc considéré comme indépendant du projet actuellement évalué. L'option d'utilisation qui sera retenue devra cependant altérer le moins possible la qualité architecturale de la centrale et elle devra être soumise aux procédures d'évaluation prévues selon la nature du projet qui sera présenté.

7.6.4. Qualité de vie

La répercussion du projet sur la qualité de vie est jugée non importante. Un suivi est d'ailleurs prévu afin de vérifier les prévisions de l'étude d'impact et le respect des normes en vigueur en ce qui a trait à l'ambiance sonore.

7.7. Effets des changements de l'environnement sur l'utilisation traditionnelle courante des terres et des ressources par les autochtones

Le projet n'est pas susceptible de causer un impact sur ce plan étant donné qu'il n'y a aucune utilisation du territoire par les communautés autochtones dans le secteur et que le site des travaux ne fait pas partie du territoire revendiqué par le Conseil de la Nation des Atikamekw.

7.8. Effet de l'environnement sur le projet

Des événements naturels tels que des tremblements de terre ou de fortes crues ont été pris en compte par le promoteur lors de la conception des différents aménagements (voir section 7.9). Les zones susceptibles d'être inondées suite à la rupture du barrage de Grand-Mère, concurrente aux ruptures des barrages situés en amont, sont indiqués au tableau 3 du complément du rapport d'avant-projet produit par le promoteur.

Le nouvel aménagement est de plus conçu pour que tout débit de crue exceptionnel puisse franchir les ouvrages d'évacuation avec un niveau d'eau à l'amont de la centrale qui reste égale ou inférieur à celui de l'aménagement existant et ce, même sous une crue déca-millénaire (9 480 m^3/s) ou sous la crue maximale probable (12 350 m^3/s).

7.9. Impacts causés par des accidents ou des défaillances

La rupture ou le débordement d'un batardeau, provoqués par une crue plus importante que la crue de conception, la rupture totale ou partielle d'un barrage due à l'usure du temps ou à des effets externes, tels un tremblement de terre ou une activité sismique attribuable à des coups de charge ou de crue, et le déversement de produits pétroliers ou autres substances lors

de travaux de construction, sont les principaux incidents ou défaillances associés au projet.

La principale mesure de précaution relative à la construction des batardeaux est le fait que les critères de conception tiennent compte de la durée d'utilisation de chacun d'eux. Plus leur durée d'utilisation est grande, plus la récurrence de crue qui conditionne leur conception sera grande également.

Le débordement ou la rupture des batardeaux auront pour conséquences d'emporter vers l'aval les matériaux utilisés pour leur construction (sables, bois et terre) de même que des équipements légers. Ces derniers seront dans la mesure du possible récupérés après la crue. Sur le plan de la sécurité, un comité nommé « urgence-barrage » décidera de l'évacuation du chantier de façon préventive ou urgente selon le cas. Des mesures d'interventions permettront, si le temps le permet, de limiter les impacts dans le milieu.

Compte tenu de la nature des impacts attendus et des très faibles risques de débordement, la rupture ou la défaillance des ouvrages de dérivation ne devraient pas avoir de conséquences environnementales importantes.

Le chapitre 1.3.4.1 du complément du rapport d'avant-projet indique l'évaluation des impacts d'une rupture de barrages sur la rivière Saint-Maurice. Élaborée à partir de trois scénarios, il s'agit du pire des cas possibles et c'est sur cette base que les plans d'urgence ont été élaborés.

Selon un tel scénario, il appert que la rupture du barrage Gouin et de ceux situés en aval touchera 45 000 personnes et occasionnera notamment la perte de biens culturels et historiques, la perturbation de services municipaux et publics (réseaux d'aqueducs, routiers, de télécommunications et d'énergie électrique), des pertes commerciales et industrielles, des pertes de revenus d'emploi et de biens personnels, de même que des effets sur le milieu physique (érosion des rives, augmentation de la vitesse d'écoulement de l'eau et rupture du couvert de glace). Les zones susceptibles d'être inondées sont indiquées au tableau 3 du complément du rapport d'avant-projet produit par le promoteur.

Sur le plan de la prévention, il est mentionné que le barrage de Grand-Mère continuera, même après sa reconstruction, de jouir du degré de surveillance le plus élevé. La fréquence des inspections sera mensuelle jusqu'à la stabilisation du comportement de l'ouvrage. De plus, la fréquence des relevés de l'instrumentation sera doublée par rapport à celles d'un aménagement dont le comportement est connu.

Le promoteur décrit son plan d'urgence relatif à un tel incident au chapitre 4.6 du volume 1 du rapport d'avant-projet. On y retrouve le schéma décisionnel en situation d'urgence, la mention des fonctions du centre de coordination des urgences et de documents relatifs à de telles interventions. Des pratiques d'intervention concernant le déversement de produits pétroliers et la gestion de déchets et de sols contaminés sont également mentionnées.

Le MPO considère comme satisfaisant l'identification des impacts à ce sujet de même que les mesures de prévention, d'intervention et les plans d'urgence qui y sont proposés.

7.10. Effets du projet sur les ressources renouvelables

Le projet n'est pas susceptible d'occasionner d'effets importants sur les ressources renouvelables que constituent l'eau, la forêt, les pêcheries et le sol.

Il n'y aura pas de changement du bilan journalier de débit de la rivière et la qualité de l'eau ne sera pas altérée par la gestion de la nouvelle centrale. La forêt sera affectée d'une façon minimale car une très petite superficie (15 ha) de bois de faible valeur commerciale sera touchée. Les pêcheries ne seront pas touchées étant donné qu'une mesure de compensation remplacera les frayères perdues suite à la réalisation projet. Les sols touchés par les travaux sont qualifiés de pauvres et ne possèdent aucune valeur agricole.

En fait, le remplacement d'une centrale et des ouvrages jugés vétustes permettra d'augmenter la puissance installée de 70 MW à un site déjà existant, ce qui constitue un gain du point de vue du développement durable, car cela permet une exploitation plus efficace d'un aménagement existant avant de considérer l'aménagement de nouveaux sites.

7.11. Effets cumulatifs

Cette section se veut un résumé de la partie 2 du complément du rapport d'avant-projet traitant de l'évaluation des effets cumulatifs qui résulteront de la réalisation du nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère. La méthode utilisée et le traitement de ces effets sont en accord avec les exigences de la LCÉE à ce sujet.

Cinq enjeux principaux, ainsi que les composantes du milieu qui leur sont associées, ont été identifiés par le promoteur après consultation avec le MPO et l'ACÉE. Il sont discutés ci-dessous. Les limites de la zone d'étude des effets cumulatifs sont définies au nord par la municipalité de La Tuque et au sud par l'embouchure du Saint-Maurice. Les limites temporelles ont été fixées entre 1989 et 2004, soit dix ans avant jusqu'à dix ans après la construction du nouvel aménagement.

7.11.1. Patrimoine physique et culturel

L'impact du projet de Grand-Mère sur le patrimoine physique et culturel s'ajoute aux projets de modernisation des équipements le long du Saint-Maurice et à l'évolution du secteur industriel lui-même (p. ex. l'abandon du flottage) qui ont un effet cumulatif sur le patrimoine industriel de la région. Selon le promoteur, ces projets ont un impact fort sur le patrimoine bâti et technologique de la région.

En contrepartie, de nombreux projets, tels le Centre d'interprétation de l'industrie forestière à Grandes-Piles (drave et flottage du bois), la Cité de l'énergie à Shawinigan (hydroélectricité), le Centre d'interprétation de Saint-Étienne-des-Grès (patrimoine historique de la centrale de La Gabelle), et la préservation des composantes ayant une valeur patrimoniale dans les aménagements hydroélectriques déjà réhabilités par Hydro-Québec (La Gabelle, Shawinigan et La Tuque), contribuent à la mise en valeur du patrimoine industriel de la Mauricie.

La politique d'Hydro-Québec et les mesures d'atténuation proposées par celle-ci concernant la protection et la mise en valeur du patrimoine bâti, ainsi que la volonté du promoteur de collaborer à la détermination de la nouvelle vocation du bâtiment et de convenir d'un mode de mise en valeur de l'appareillage désaffecté, contribueront également à préserver le patrimoine industriel de la région et de faire en sorte d'assurer que cet impact demeure le plus faible possible dans les circonstances.

Le MPO est également d'avis que cet impact est non important, au sens de la LCÉE, étant donné les mesures d'atténuations précédemment mentionnées (voir section 7.4).

7.11.2. Récréotourisme

Les effets cumulatifs des différents projets du milieu contribuant à améliorer les infrastructures nautiques (agrandissement, ajout et consolidation de marina et de rampes de mises à l'eau) et la qualité du milieu en vue de faciliter la pratique des activités nautiques (assainissement des eaux, nettoyage des rives et cessation du flottage) favoriseront une augmentation de l'usage récréotouristique du corridor du Saint-Maurice. L'augmentation des activités estivales devrait également augmenter par effet d'entraînement les activités hivernales étant donné le développement de l'infrastructure d'accueil ainsi engendré.

Tel que mentionné précédemment (section 7.6.2), l'impact du projet de Grand-Mère sur les activités récréotouristiques pourrait se traduire par une difficulté d'accès à la rivière à la suite de la modification du régime des glaces due à la nouvelle gestion de pointe de la centrale. Au fil des ans, le projet de Grand-Mère pourrait ainsi entraîner des effets cumulatifs si les difficultés d'accès étaient telles qu'elles diminuaient le pouvoir d'attraction de la rivière auprès des villégiateurs.

Le promoteur conclut que les impacts cumulatifs du projet de Grand-Mère sur le récréotourisme seront négligeables dans le cas où les mesures d'atténuation seront efficaces et que la population réagira favorablement aux nouvelles conditions d'accès. De fait, il indique que la réalisation d'un programme de suivi et l'adoption de mesures d'atténuation, élaborées en concertation avec le milieu, assureront un impact résiduel faible.

Compte tenu des engagements du promoteur concernant le maintien de l'accessibilité au couvert de glace au centre de la rivière, qu'il existe présentement dans la région (secteur La Gabelle) des bourrelets et des fissures le long des rives qui n'empêchent pas la pratique d'activités hivernales, et que des mesures d'atténuation et un suivi seront réalisés à ce sujet, le MPO considère que l'impact cumulatif du projet sur le récréotourisme est non important.

7.11.3. État des berges

Tel que mentionné précédemment (section 7.2), l'impact du projet de Grand-Mère sur l'érosion des berges est considéré comme faible. Une augmentation possible de l'érosion pourra toutefois se manifester dans certains secteurs déjà fortement érodés tel qu'au pied de talus très instables.

En considérant d'autres sources d'érosion que sont l'arrêt du flottage du bois et l'augmentation concurrente de l'activité nautique, le promoteur a déterminé que les effets cumulatifs pourraient se faire surtout sentir dans le bief situé à l'amont de

l'aménagement de Grand-Mère et, dans une moindre mesure, dans les biefs situés à l'amont et à l'aval du complexe de Shawinigan et dans le bief situé à l'amont de l'aménagement de La Gabelle.

Le MPO considère que la mise en œuvre de mesures d'atténuation et d'un programme de suivi rigoureux fera toutefois en sorte que les impacts cumulatifs résiduels sur l'érosion des berges seront négligeables.

7.11.4. Habitat du poisson

Différents types de projets (remblayage, modification hydrodynamique, dragage, etc.) sont susceptibles de causer une perte d'habitat du poisson et demandent de ce fait une compensation, afin de respecter le principe d'aucune perte nette de l'habitat, tel qu'énoncé dans la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO.

Dans son analyse des effets cumulatifs sur l'habitat du poisson, le promoteur n'a mentionné que les projets pour lesquels de telles compensations ont été demandées. Il s'agit en l'occurrence des projets d'aménagements hydroélectriques de La Gabelle et du présent projet de Grand-Mère pour lesquels des frayères seront recréées.

Dans le cas du projet de Grand-Mère, des herbiers aquatiques et des marais, susceptibles de posséder des frayères en eau calme et des aires d'alevinages, pourraient subir les effets négatifs des marnages hivernaux et de l'action des glaces, occasionnés par la nouvelle production de pointe de la centrale. La fréquentation accrue du plan d'eau par les motos marines dans des zones peu profondes utilisées pour le frai pourrait également perturber cette activité.

Étant donné que la perte d'habitat attribuable au projet est compensée par la création de nouvelles aires de frai et qu'un programme de suivi de la végétation riveraine et aquatique permettra de vérifier la justesse des prévisions (c.-à-d. impact sur l'habitat du poisson considéré comme faible), le MPO est d'avis que le projet ne devrait pas causer d'effets cumulatifs importants sur l'habitat du poisson.

7.11.5. Gestion des déblais

En considérant que la quantité de déblais de roches excavée (500 000 m^3) pourrait subvenir aux besoins locaux pour une période de dix ans, si les conditions du marché demeurent inchangées, Hydro-Québec a évalué la possibilité de récupérer ces déblais et de les utiliser dans une perspective de développement durable. Toutefois, cette alternative risque de causer des préjudices sérieux aux carrières existantes de même que des impacts importants sur l'ambiance sonore dans les quartiers résidentiels avoisinants, et sur l'état des routes suite au concassage et au transport de ces matériaux. De plus, ces impacts sont jugés plus importants que ceux présentement engendrés par l'exploitation des deux carrières existantes. C'est pourquoi le promoteur a choisi d'enfouir les déblais excédentaires dans la sablière d'Excavation Gaston Trépanier.

Le MPO est d'avis que les effets cumulatifs de la gestion des déblais de roche occasionnés par le projet de Grand-Mère sont négligeables.

8. Programme de suivi

Le chapitre 6 du volume 1 du rapport d'avant-projet décrit le programme de surveillance et de suivi proposé par le promoteur. Des précisions concernant le suivi de la végétation riveraine et aquatique sont également retrouvées dans le document complémentaire du rapport d'avant projet.

Essentiellement, le programme de suivi comporte sept volets touchant tant le milieu naturel (compensation pour l'habitat du poisson et végétation aquatique et riveraine), et le milieu humain (économie régionale et usage du Saint-Maurice à des fins récréotouristiques) que le milieu physique (régime des glaces, érosion des berges et ambiance sonore). C'est le promoteur qui sera responsable de la mise en application de ces différents suivis.

Nous jugeons que ces derniers permettront d'atteindre les grands objectifs visés par ces programmes. Toutefois, certaines modalités de ces suivis pourront être modifiées de façon à permettre une meilleure évaluation des effets environnementaux attendus. C'est le cas par exemple pour le suivi de la végétation riveraine et aquatique, où l'ajout d'une station d'échantillonnage devra être considéré dans le tronçon de la rivière compris entre l'aménagement de Grand-Mère et les rapides des Hêtres, où l'amplitude des marnages est la plus élevée.

Les résultats des suivis devront être acheminés au MPO qui pourra, le cas échéant, demander des modifications à la lumière des résultats obtenus.

9. Conditions d'approbation

Les conditions d'approbations du rapport d'étude approfondie sont :

• que le promoteur mette en œuvre les mesures d'atténuation, de même que les programmes de suivi qui sont mentionnés dans les différents documents produits par ce dernier, ainsi que dans le présent document;

• que le promoteur doit effectuer, avant le début des travaux, les relevés de l'avifaune demandés par Environnement Canada. Il devra transmettre les résultats de ces inventaires à ce ministère de même. Si, à la lumière de ces travaux, on constate la présence d'espèces rares, vulnérables, menacées de disparition ou susceptibles d'être désignées comme telle, le promoteur devra alors réaliser des mesures d'atténuation appropriées et approuvées par Environnement Canada;

• que le promoteur signe une entente de compensation avec le MPO dans laquelle sont précisés les aménagements et les conditions de suivi requis pour compenser la perte d'habitat du poisson attribuable à la réalisation du projet; et

• que le promoteur s'engage à évaluer, lors du suivi de la végétation aquatique et riveraine, les pertes d'habitats du poisson susceptibles de se produire dans de tels milieux et qui sont attribuables à l'action érosive des glaces due au projet. Les pertes d'habitat du poisson éventuellement notées devront le cas échéant être compensées.

10. Conclusion

Suite à l'analyse de la nature du projet, de la description des travaux, des infrastructures et des modifications du régime de gestion hydraulique proposées en période hivernale, le ministère des Pêches et des Océans, à titre d'autorité responsable, tel que défini dans la LCÉE, a évalué les impacts potentiels que le projet du nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère serait susceptible d'engendrer sur l'environnement.

Cet examen a été complété en se basant sur l'information transmise par le promoteur et les avis des différents ministères fédéraux concernés par la réalisation du projet.

Compte tenu des mesures d'atténuation, de compensation et des programmes de suivi proposés, ainsi que des engagements du promoteur, le MPO a déterminé que le projet proposé, tel que défini par la portée de l'étude, n'est pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants.

Il s'agit d'une conclusion préliminaire qui sera reconsidérée suite à l'examen des commentaires reçus lors de la période de consultation du public.

Préparé par :

Jean-Guy Jacques, Biologiste-analyste
Gestion de l'habitat du poisson

4 juin 1999
Date

Révisé par :

Gordon Walsh, Gestionnaire p.i.
Gestion de l'habitat du poisson

4 juin 1999
Date

Approuvé par :

Michelle Chartrand
Directeur général régional
Pêches et Océans Canada

Région Laurentienne

7 juin 1999
Date

11. Bibliographie

Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de), 1995, Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Publié en collaboration avec la Société québécoise de protection des oiseaux et le Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

GDG Conseil inc., 1997, Inventaire de l'utilisation par la faune des habitats de la rivière Saint-Maurice entre les Rapides-des-Hêtres et la centrale La Gabelle, rapport présenté à la Corporation de gestion du développement du bassin de la rivière Saint-Maurice, 17 p. + 9 annexes.

Ministère des Pêches et des Océans. 1986, Politique de gestion de l'habitat du poisson. Ministère des Pêches et des Océans, Ottawa. 29 p.

Lessard, M., 1997, Sites hydroélectriques d'Hydro-Québec – Franchissabilité par les poissons migrateurs, Rapport de Martin Lessard enr. au service Milieu naturel, Direction principale Communication et Environnement, Hydro-Québec, 188 p. + annexes.

Tecsult inc., 1996, Nouvelle centrale de Grand-Mère : Polyvalence de la centrale actuelle. Étude réalisée pour Hydro-Québec, Vice-présidence Ingénierie et Services. Pagination multiple.

Therrien, J. 1996, Guide d'évaluation de la problématique de la dévalaison des poissons en relation avec les petites centrales hydroélectriques. Rapport du Groupe-conseil Génivar présenté au ministère des Pêches et des Océans et à l'Association des producteurs privés d'hydroélectricité du Québec. 111 p.

Travade, F. et M. Larinier, 1992, La migration de dévalaison : Problèmes et dispositifs. Bull. Fr. Pêche Pisci., 326-327 : 165-176.

Wright, D.G. et G.E. Hopky, 1998, Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2107 : iv + 34 p.

SUIVANT TABLE DES MATIÈRES PRÉCÉDENT

© Canadian Environmental Assessment Agency 1999
© Agence canadienne d'évaluation environnementale 1999

Home Comments Page d'accueil Commentaires

Canada